NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING IN NEDERL.-INDIË

ONDER REDACTIE VAN

Dr. W. VAN BEMMELEN.

DEEL LXIII.

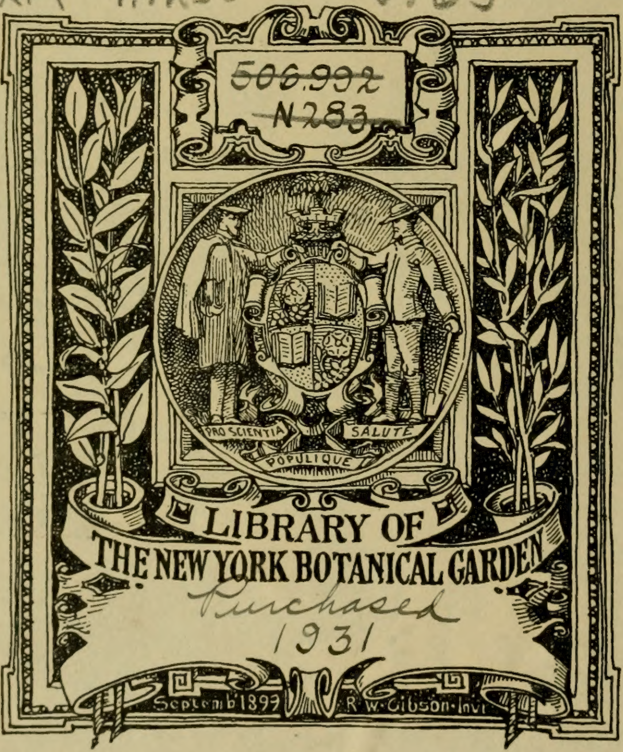
TIENDE SERIE.
DEEL VII.

WELTEVREDEN
BOEKHANDEL VISSER & C°.

AMSTERDAM
P. ROEM Jzn.

1904.

XM .A258 V.63



G. KOLFF & Co.
BOEKHANDEL
BATAV. NIEUWSBLAD

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING IN NEDERL.-INDIË

ONDER REDACTIE VAN

Dr. W. VAN BEMMELEN.

DEEL LXIII.

TIENDE SERIE.
DEEL VII.

[redacted]

WELTEVREDEN
BOEKHANDEL VISSER & Co.

AMSTERDAM
P. ROEM J^{ZN}.

1904.

XM
.A258
V.63

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

INHOUD VAN DEEL LXIII.

	Bladz.
Naamlijst der Leden van de Kon. Natuurk. Vereeniging in *Nederl.-Indië,* op 1 Januari 1903	1.
Lijst van Vereenigingen en Genootschappen, met welke de Kon. Natuurk. Vereeniging in betrekking staat	19.
Verslag over den toestand en de werkzaamheden der Kon. Natuurk. Vereeniging in *Nederl.-Indië,* over het jaar 1902	29.
Notizen über die Phanerogamenflora von *Java;* von Dr. S. H. KOORDERS. Notiz No. VI. *(Versuch einer Arten-Aufzählung der von Prof. Dr. M. BÜSGEN in Java gesammelten Embryophyta siphonogama)*	37.
Notizen über die Phanerogamenflora von *Java;* von Dr. S. H. KOORDERS, Notiz No. VII. *(Versuch einer Arten-Aufzählung der von Dr. W. BUSSE in Java gesammelten Embryophyta siphonogama)*	49.
De Geneeskunde als Natuurwetenschap; door J. DE HAAN . . .	61.
Ueber eine neue Praravinia aus *Süd-Celebes* und über Praravinia densiflora KORTHALS; von Dr. S. H. KOORDERS.	73.
Zweiter Nachtrag zu meiner Enumeratio Specierum Phanerogamarum Minahasse; von Dr. S. H. KOORDERS	76.
Dritter Nachtrag zu meiner Enumeratio Specierum Phanerogamarum Minahassae; von Dr. S. H. KOORDERS	90.
De in de Literatuur voorkomende definities van het begrip „Boom" en het aan den Bamboe toe te kennen karakter uit een botanisch en boschbouwkundig oogpunt; door S. P. HAM *(met Citaten)*. .	100.
Voordracht van M. F. ONNEN over Telegrafie zonder draad, op de Bestuursvergadering van Donderdag 14 Mei 1903.	177.
Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1902; verzameld door het Kon. Magn. en Meteorologisch Observatorium te *Batavia*. .	184.
Overzicht van het aantal aardbevingen sinds 1861 in den Indischen Archipel waargenomen	216.
Beschrijving van een Bij-zon, waargenomen ter reede van *Amboina;* door H. KIEVIET.	218.
Uitkomsten van Meteorologische Waarnemingen verricht aan het Proefstation *Oost-Java* te *Pasoeroean,* gedurende het jaar 1902 .	220.

FEB 24 1931

Bladz.

Uitkomsten der Aardmagnetische Waarnemingen te *Batavia* en *Buitenzorg* verricht gedurende het jaar 1902 . . . . 226.

The daily Field of Magnetic Disturbance; by Dr. W. van Bemmelen 227.

Aanteekeningen omtrent de weersgesteldheid op *Meto Debie (Humboldtsbaai, Nieuw-Guinea)*; door G. A. D. van der Sande. 253.

Windrichting te *Merauke* volgens uurwaarnemingen verricht gedurende de maanden Februari—Juli 1902 . . . . 266.

Notulen der vergaderingen van de Kon. Natuurk. Vereeniging in *Nederl.-Indië*, gedurende het jaar 1903 . . . . 267.

Nieuwe artikelen van het Huishoudelijk Reglement betreffende Afdeelingen van de Vereeniging in andere plaatsen, aangenomen in de Bestuursvergadering van 17 September 1903 . . . . . 309.

Begrooting voor 1904. . . . . 311.

Bijlage I. Over de Hydrostatika van Archimedes; door Dr. Ch. M. van Deventer . . . . 313.

Bijlage II. Verslag van de Voordracht over *Nieuw-Guinea* gehouden door Prof. Wichmann in de Bestuursvergadering van 30 September 1903; door Dr. H. D. Tjeenk Willink . . . . . 317.

NAAMLIJST DER LEDEN

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË,

op 1 Januari 1903.

Dagteekening van oprichting: 19 Juli 1850.

Beschermvrouw

HARE MAJESTEIT DE KONINGIN DER NEDERLANDEN.

Oprichters.

Dr. P. Bleeker, † 1878; Dr. J. H. Croockewit Hz., † 1880; Corn[s]. De Groot, † 1896; P. J. Maier, † 1878; P. Baron Melvill van Carnbée, † 1856; Dr. C. L. A. Schwaner, † 1851; H. D. A. Smits, † 1853; Dr. C. Swaving, † 1881.

Honoraire Leden.

		Datum van benoeming.		
1	W. F. Versteeg, Amsterdam,	18	Mei	1866.
2	H. L. Janssen van Raay, Haarlem,	20	April	1882.
3	P. van Dijk, 's Gravenhage,	16	„	1885.
4	Dr. C. L. van der Burg, Laag Soeren,	18	Februari	1886.
5	Jod. Heringa, Utrecht,	14	Juni	1894.
6	Dr. A. W. Nieuwenhuis,	9	September	1897.

Besturende Leden.

		Datum van benoeming.		
1	J. J. A. Muller, *Voorzitter*,	6	Juni	1898.
2	Dr. H. Onnen, *Ondervoorzitter*,	9	Februari	1899.
3	Dr. H. D. Tjeenk Willink, *Secr.*,	13	September	1900.
4	Dr. W. van Bemmelen, *Redacteur*,	8	,,	1898.
5	J. W. van Eek, *Penningmeester*,	13	Augustus	1896.
6	E. A. C. F. von Essen, *Dir. der Gebouwen*,	11	,,	1901.
7	Dr. S. Figee,	20	November	1884.
8	Prof. Dr. M. Treub,	18	December	1884.
9	Dr. J. P. Kloos,	8	Juli	1886.
10	J. Berman,	13	Juni	1889.
11	Dr. P. van Romburgh,	12	Februari	1891.
12	Dr. Charles M. van Deventer,	9	September	1897.
13	A. C. Zeeman,	8	Juni	1899.
14	Dr. J. C. Koningsberger,	9	Augustus	1900.
15	M. G. Hoekstra,	11	Juli	1901.
16	J. de Haan,	11	,,	1901.
17	H. F. Roll,	12	September	1901.
18	J. K. F. de Does,	11	December	1902.
19	M. J. Doppenberg,	11	,,	1902.
20	J. J. K. Enthoven,	11	,,	1902.
21	G. W. Kiewit de Jonge,	11	,,	1902.
22	F. L. Lash,	11	,,	1902.
23	S. R. J. Onnen,	11	,,	1902.

Correspondeerende Leden in Nederland.

Maximum-aantal 30.

		Datum van benoeming.		
1	Dr. C. A. J. A. Oudemans, Arnhem,	15	Juni	1858.
2	Dr. J. Bosscha, Haarlem,	21	December	1872.
3	Dr. N. W. P. Rauwenhoff, Utrecht,	21	,,	1872.
4	Dr. H. G. van de Sande Bakhuyzen, Leiden,	21	,,	1872.
5	Dr. J. A. C. Oudemans, Utrecht,	17	September	1875.

		Datum van benoeming.		
6	Dr. C. Ritsema, Leiden,	17	September	1875.
7	Dr. H. C. Dibbits, Utrecht,	20	Mei	1880.
8	Dr. Th. H. Mac Gillavry, Leiden,	20	„	1880.
9	Dr. Th. Place, Amsterdam,	20	„	1880.
10	Dr. E. v. Rijckevorsel, Rotterdam,	20	„	1880.
11	P. C. T. Snellen, Rotterdam,	17	„	1883.
12	Dr. O. Finsch, Leiden,	10	Juli	1883.
13	Dr. A. A. W. Hubrecht, Utrecht,	20	November	1884.
14	Dr. H. Wefers Bettink, Utrecht,	9	September	1886.
15	Dr. P. P. C. Hoek, den Helder,	9	„	1886.
16	Dr. C. A. Pekelharing, Utrecht,	11	Augustus	1887.
17	Dr. Max Weber, Amsterdam,	23	Mei	1889.
18	Dr. A. Wichmann, Utrecht,	23	„	1889.
19	Dr. K. Martin, Leiden,	9	Februari	1893.
20	Dr. C. Ph. Sluiter, Amsterdam,	12	April	1894.
21	Mr. M. C. Piepers, 's Gravenhage,	13	Juni	1895.
22	Dr. J. F. van Bemmelen, 's Gravenhage,	12	Maart	1896.
23	Dr. M. E. T. J. Dubois, Haarlem,	12	„	1896.
24	Dr. F. A. F. C. Went, Utrecht,	20	Mei	1897.
25	Dr. J. D. van der Waals, Amsterdam,	8	September	1898.
26	Dr. M. Greshoff, Haarlem,	13	October	1898.
27	Dr. J. P. van der Stok, Utrecht,	9	Januari	1902.
28	Dr. R. D. M. Verbeek, 's Gravenhage,	9	„	1902.
29	Dr. J. G. de Man, Ierseke,	9	„	1902.

Correspondeerende Leden in het Buitenland.

Maximum-aantal 30.

		Datum van benoeming.		
1	O. von Struve, Karlsruhe,	28	Januari	1865.
2	Beccari, Florence,	15	Juni	1872.
3	A. Russell Wallace, Londen,	20	December	1873.
4	A. le Jolis, Cherburg,	16	„	1876.
5	A. B. Meijer, Dresden,	18	Mei	1878.
6	Tommaso Salvadori, Turijn,	28	„	1880.

			Datum van benoeming.	
7	John Milne, Shide, Isle of Wight,	20	November	1884.
8	Wilhelm Blasius, Brunswijk,	9	September	1886.
9	Alexander Woeikof, St. Petersburg,	11	Augustus	1887.
10	S. P. Langley, Washington, D. C.	8	Maart	1888.
11	Hermann Graf zu Solm Laubach, Straatsburg,	12	Juli	1888.
12	Julius Hann, Weenen,	11	October	1888.
13	K. Goebel, München,	23	Mei	1889.
14	E. Haeckel, Jena,	11	Januari	1894.
15	G. A. F. Molengraaff, Pretoria,	12	Maart	1896.
16	F. Montessus de Ballore, d'Abbeville, Somme,	20	Mei	1897.
17	G. Haberlandt, Graz,	20	„	1897.
18	J. Wiesner, Weenen,	20	„	1897.
19	J. Massart, Brussel,	20	„	1897.
20	H. Kükenthal, Breslau,	20	„	1897.
21	R. Semon, Jena,	20	„	1897.
22	Antonio Berlese, Portici,	10	Augustus	1899.
23	J. H. van 't Hoff, Charlottenburg,	14	December	1899.
24	E. Stahl, Jena,	9	Januari	1902.
25	H. Molisch, Praag,	9	Januari	1902.

Gewone Leden in Nederlandsch-Indië.

Men wordt dringend verzocht onjuistheden in deze lijst ten spoedigste aan den Secretaris mede te deelen; ook wordt kennisgeving verzocht, wanneer men in Indië van woonplaats verandert, of Indië verlaat.

A.

		Datum van benoeming.	
1	Mr. J. H. Abendanon, *Directeur O. E. & N.*, Weltevreden,	10 Augustus	1899.
2	H. Adam, *Adm.*, *Panjairan*, Tjibeber,	11 Juli	1901.
3	Dr. N. Adriani, *Afgev. v/h. Ned. Bijbelgen.*, tijd. Utrecht,	8 Februari	1900.
4	Dr. C. Alers, *Kol.*, Weltevreden,	10 Januari	1901.
5	P. C. Arends, *Directeur* B. B., Weltevreden,	10 Februari	1898.
6	Dr. Asajiro Oka, *Hoogleeraar*, Yamagucho (Japan),	10 September	1896.
7	E. van Assen, *Resident v. Amboina*, Amboina,	10 Januari	1901.

B.

8	Ch. R. Bakhuizen van den Brink, *Resident v. Batavia*, Weltevreden,	14 November	1901.
9	M. E. G. Bartels, *Adm. Pangerango*, Pasir Datar, Halte Tjisaät,	12 October	1899.
10	H. J. M. Baumann, *Dir. Fin.*, Weltevreden,	9 Augustus	1900.

		Datum van benoeming.	
11	J. C. van den Belt, *Kapt. Inf.*, Weltevreden,	14 Maart	1901.
12	Dr. W. van Bemmelen, *Ond. Dir. Kon. M. en M. Obs.*, Weltevreden,	8 September	1898.
13	J. Berman, *Hoofdinsp. P. en T.*, Weltevreden,	17 Februari	1887.
14	M. H. H. Bertrams, *Leeraar H. B. S.*, Semarang,	22 Augustus	1901.
15	Dr. A. van Bijlert, Amsterdam,	12 December	1895.
16	G. D. Birnie, *Tabakspl.*, Djember,	9 „	1886.
17	J. Bley, *Administ.*, Kendal,	14 Januari	1892.
18	H. U. S. Boerma, *Leeraar*, Weltevreden,	9 October	1902.
19	W. H. Bogaardt, *Insp. P. en T.*, Buitenzorg,	23 Augustus	1892.
20	Dr. W. G. Boorsma, *Chef Pharm. Lab. 4e Afd. Plantentuin*, Buitenzorg,	23 Augustus	1892.
21	A. F. Bouman, *Koopman*, Amboina,	12 Juni	1890.
22	Dr. J. L. A. Brandes, *Ambt. v/d. beoef. v. Ind. talen*, Weltevreden,	13 October	1892.
23	Dr. J. van Breda de Haan, *Chef 2e Afd. Plantentuin*, Buitenzorg,	12 December	1895.
24	R. J. Broekhoff, *Handelsemployé*, Weltevreden,	12 „	1901.
25	Z. Exc. H. C. P. de Bruijn, *Lt.-Gen.*, Weltevreden,	1 Januari	1901.
26	P. M. L. de Bruijn Prince, *Lid R. v. I.*, Weltevreden,	8 October	1896.
27	A. E. J. Bruinsma, *Hoofd-Insp. Boschw.*, Weltevreden,	12 April	1900.
28	J. J. Brutel de la Rivière, *Comm. Bibl. Plantentuin*, Buitenzorg,	10 Februari	1898.
29	W. Budding, *IJsfabrikant*, Weltevreden,	10 April	1902.

Datum van benoeming.

30 Dr. W. Burck, *Wetensch. Advis. Koffiecult.*, (m. v.) Leiden, 16 Februari 1882.

C.

31 Ds. A. S. Carpentier Alting, *Predikant*, Weltevreden, 9 Maart 1899.
32 J. K. J. Chambry, *Part. Geneesheer*, Weltevreden, 8 „ 1900.
33 H. M. la Chapelle, *Lid Alg. Rekenk.*, Weltevreden, 10 Februari 1898.
34 H. de Chauvigny de Blot, *Resident van Madoera*, Pamekasan, 11 September 1902.
35 Mr. J. A. van der Chijs, *Landsarch.*, Weltevreden, 21 April 1900.
36 Concordia *(Bibliotheek der Societeit)*, Weltevreden, 10 Februari 1898.
37 Ch. G. Cramer, *Civ. Geneesheer*, Sidhoardjo, 17 „ 1887.

D.

38 M. H. Damme, *Adj. Chef. der 3de Afd. S. S.*, Soerabaia, 8 Maart 1900.
39 Mr. H. K. J. van Deinse, *Secr. Dept. v. Justitie*, Weltevreden, 18 Juni 1899.
40 M. van Delden, *Dir. Landb. Ondg.*, Soekaboemi, 9 „ 1891.
41 Th. F. A. Delprat, *Oud-hoofdingenieur*, Nederland, 9 „ 1891.
42 Dr. Charles M. van Deventer, *Leeraar G. W. III*, Weltevreden, 9 September 1897.
43 Dr. J. George van Deventer, *Leeraar G. W. III*, (m. v.) 10 November 1892.
44 C. H. P. van Diggelen, *Adsp. Houtvester*, Ngawi, 1 Januari 1902.
45 J. W. van Dijk, *Werktk. v/d. Fabr. d. Opiumregie*, Weltevreden, 14 Maart 1901.

	Datum van benoeming.		
46 J. Dinger, *Chef. N. I. Esc. Mij.*, Weltevreden,	18	Maart	1880.
47 J. K. F. de Does, *Veearts*, Weltevreden,	10	Januari	1901.
48 A. J. M. A. Ridder van der Does de Bije, *Ond. Insp. Bebakng enz.*, Weltevreden,	18	Juni	1899.
49 Dr. W. Dominicus, *Civ. Geneesheer*, Indramajoe,	18	Maart	1880.
50 M. J. Doppenberg, *Leeraar G. W. III*, Weltevreden,	13	October	1898.
51 J. Douwes, *Dir. Apoth. 2de kl. Majoor.* Weltevreden,	12	December	1901.
52 Dr. D. P. F. Driessen, *Veearts*, Weltevreden,	14	Juli	1887.

E.

53 J. W. van Eek, *Ond. Dir. fabr. Opiumregie*, Weltevreden,	14	November	1895.
54 Dr. L. J. Eilerts de Haan, *Off. van Gez. 1e kl.*, Atjeh,	12	„	1896.
55 J. J. K. Enthoven, *Chef Topogr. Dienst*, Weltevreden,	13	April	1899.
56 E. A. C. F. von Essen, *Hoofd-Ing. B. O. W.*, Weltevreden,	18	Juni	1899.

F.

57 Dr. S. Figee, *Dir. Kon. M. en M. Obs.*, Weltevreden,	21	April	1884.
58 B. Frijlink, *Dir. Apoth. 1e kl.* Weltevreden,	10	Juli	1902.
59 J. Fürth, *Administr.*, Bandoeng,	13	April	1893.

G.

60 J. L. van Gennep, *Ass.-Resident*, Kraksaän,	9	Maart	1899.

Datum van benoeming.

61 L. J. Ginjoolen, *Insp. Paketvaart*,
Weltevreden, 1 Januari 1901.

62 Dr. J. Godefroy, *2e Stadsgeneesheer*,
Weltevreden, 9 Februari 1898.

63 Dr. L. Gorodiski, *Tandarts*,
Weltevreden, 9 November 1899.

64 Th. J. de Grave, *Kantoorchef N. I. Telefoon Mij.*, Weltevreden, 12 December 1901.

65 K. E. C. Groen, *Controleur B. B.*
Amboina, 28 Mei 1889.

H.

66 P. B. Haag, *Zendeling-Leeraar*,
Weltevreden, 10 Augustus 1899.

67 J. Haak, *Directeur fabriek der Opiumregie*, Weltevreden, 10 October 1895.

68 J. de Haan, *Dir. Geneesk. Lab.*,
Weltevreden, 9 Augustus 1900.

69 Dr. N. de Haan, *Part. Geneesh.*
Selabatoe, Soekaboemi, 22 „ 1901.

70 Jhr. Mr. C. H. J. van Haeften,
Advocaat, Soerabaia, 18 Juni 1899.

71 H. M. van Haften, *Leeraar Gymn. W. III*, Weltevreden, 13 Maart 1902.

72 J. Haga, *Chef Geneesk. Dienst*,
Weltevreden, 12 December 1902.

73 Dr. A. Halbertsma, *Dir. Offic. v. Gez. 2de kl.* Tjimahi, 18 Juni 1899.

74 S. P. Ham, *Houtvester*,
Weltevreden, 11 Augustus 1887.

75 A. L. J. C. van Hasselt *Tandarts*,
Weltevreden, 9 October 1902.

76 Mr. C. W. Baron van Heeckeren,
Advoc. en Proc., Semarang, 12 Mei 1887.

77 M. H. van Heekeren, *Redacteur Javabode*, Weltevreden, 10 April 1902.

Datum van benoeming.

78 Mr. A. C. J. Helfrich, *Raadsheer H. G. v. N. I.*, Weltevreden, 18 Mei 1899.

79 Z. Exc. J. B. van Heutsz, *Lt.-Gen.*, Koeta Radja, 12 April 1900.

80 C. O. Heuvelink, *Dir. Gasfabriek*, Weltevreden, 10 Augustus 1899.

81 P. J. Hijmans van Anrooy, *Lijfarts v. Z. H. den Soesoehoenan v. Solo*, Solo, 13 December 1888.

82 H. Hissink, *Hoofd-Agt. Daendels & Co.*, Weltevreden, 13 Juli 1899.

83 M. G. Hoekstra, *Dir. Koningin Wilhelmina School*, Weltevreden, 7 Juni 1892.

84 Hoofd Administrateur Billiton Mij. Tandjong Pandan, 10 October 1901.

85 Hoogere Burgerschool, *(Bibliotheek)*, Soerabaja, 21 Mei 1885.

86 Mr. P. R. Hoorweg, *Adv. en Proc.* Weltevreden, 14 Maart 1901.

87 A. Ch. van der Hout, *Chef Peet & Co.*, Weltevreden, 13 Juli 1899.

88 J. A. F. van den Houte Willems, *Apotheker*, Weltevreden, 12 December 1901.

89 Dr. F. W. T. Hunger, *Botanicus 8e Afd. 's Lands Plantentuin*, Buitenzorg, 1 Januari 1901.

J.

90 Mej. Charlotte Jacobs, *Apothekeres*, Weltevreden, 10 Juni 1886.

91 Mej. S. J. James, *Onderwijzeres*, Weltevreden, 14 Augustus 1902.

92 J. P. Jannette Walen, *Oud-Directeur N. I. Esc. Mij.*, Weltevreden, 13 Maart 1890.

93 W. P. S. Jansen, *Inspecteur 2e kl., P. en T.*, Weltevreden, 8 September 1887.

Datum van benoeming.

94 E. F. Jochim, *Insp. Opiumregie*, Weltevreden, 10 December 1896.

95 F. de Jong, *Administrateur*, Poerwokerto, 13 April 1893.

96 A. A. de Jongh, *Hoofd-Insp. Opiumregie*, Weltevreden, 10 October 1901.

97 D. de Jongh Hzn., *Hoofdvert. Billiton Mij.*, Weltevreden, 12 April 1900.

K.

98 E. M. Kal, *Adj.-Insp. P. en T.*, Banjermasing, 9 Maart 1893.

99 Dr. Z. Kamerling, *Botanicus Proefst.*, Kagok, Tegal, 11 Januari 1900.

100 W. de Kempenaer, *Koffieplanter*, Malang, 9 „ 1896.

101 A. E. Kerkhoven, *Administrateur*, Bandoeng, 14 October 1889.

102 E. J. Kerkhoven, *Theeplanter*, Tjibadak, 21 April 1876.

103 W. Kessler, *Administr.*, Garoet, 11 November 1886.

104 G. W. Kiewiet de Jonge, *Leeraar a/d. Cursus in trop. ziekten*, Weltevreden, 10 April 1902.

105 Dr. J. P. Kloos, *1e Stadsgeneesheer*, Weltevreden, 19 September 1870.

106 J. D. Kobus, *Hoofd-Red. Archief Javasuiker-Industrie*, Pasoeroean, 12 December 1895.

107 P. Koefoed, *Civ. Geneesheer*, Soerabaja, 24 Mei 1888.

108 Dr. J. H. F. Kohlbrugge, *Part. geneesheer*, Sidhoardjo, 9 October 1892.

109 N. J. Kollewijn, *Insp. Boschw.*, Salatiga, 1 Januari 1901.

110 Ko Mo An, *Koopman*, Djokjakarta, 17 Februari 1887.

		Datum van benoeming.	
111	J. de Koning Knijff, *Ing. Mijnw. 1e kl.,* (m. v.) 's Gravenhage,	8 Maart	1900.
112	Dr. J. C. Koningsberger, *Landbouw-Zoöloog 's Lands Plantentuin,* Buitenzorg,	8 November	1894.
113	Dr. S. H. Koorders, *Chef 7e Afd. 's Lands Pl. tuin,* Buitenzorg,	16 April	1885.
114	E. H. van Kooten, *Ingenieur 2e kl, B. O. W.,* Weltevreden,	23 Mei	1889.
115	M. Koperberg, *Hoofding. Mijnwezen,* Menado,	8 Maart	1888.
116	Dr. J. G. Kramers, *Chef 9e Afd. s Lands Pl. tuin,* Buitenzorg,	9 April	1897.
117	C. A. Kroesen, *Resident Z. en O. Afd. v. Borneo,* Banjermasing,	9 Juli	1891.
118	H. J. Krugers, *Controleur B. B. Beloe (Atapoepoe)* standpl. Lahoeroes,	14 April	1898.
119	E. L. Kruseman, *Adj.-Adv. Koffiecultuur,* Weltevreden,	18 Mei	1899.
120	A. R. Kuipers, *Administr. Bolang,* Buitenzorg,	10 Januari	1901.

L.

121	P. Landberg Jr., *Chef Handelshuis,* Weltevreden,	17 Maart	1876.
122	L. C. A. F. Lange, *Resident van Soerabaia,* Soerabaia,	13 Juli	1899.
123	G. C. W. Langenbergh, *Chef Rathkamp & Co.,* Weltevreden,	9 Augustus	1900.
124	J. Ch. Lapp, *Administr.,* Bandoeng,	12 Mei	1892.
125	F. L. Lash, *Dir. N. I. El. Mij.,* Weltevreden,	10 „	1900.
126	N. I. Levensverz.- en Lijfrente-Mij., Batavia,	17 „	1876.
127	Lim A Ng, *Luit. Titul. der Chineezen,* Muntok,	8 September	1898.

		Datum van benoeming.	
128	A. Limburg, *Dir. School v. dochters v. Hoofden* Tomohon,	10 Augustus	1899.
129	Dr. N. F. Lim, *Part. geneesheer,* Weltevreden,	8 Mei	1902.
130	Mej. E. van Loon, *Onderwijzeres 1e kl.,* Weltevreden,	12 April	1900.
131	M. Lüder, *Administr.,* Soerakarta,	13 „	1893.
132	Dr. S. Lykles, *Geneesh. Dir. Krankz. Gest.,* Lawang,	8 Februari	1900.

M.

133	J. J. M. Maas, *Apotheker,* Weltevreden,	14 Augustus	1902.
134	A. P. Melchior, *Hoofd-Ing. B. O. W.,* Soerabaia,	12 Maart	1896.
135	H. P. Mensinga, *Dir. B. O. W.,* Weltevreden,	13 „	1902.
136	J. W. Mesman, *Resident v. Cheribon,* Cheribon,	18 Juni	1899.
137	F. de Meyier, *Off. van Gez. 2e kl.,* Djambi,	10 Januari	1901.
138	R. A. Meyer, *Chef Werktgk. Paketvt.,* Weltevreden,	14 Maart	1901.
139	W. J. M. Michielsen, *Lid R. v. Indië,* Weltevreden,	21 April	1876.
140	A. Mulder, *Perkenier,* Banda,	21 Januari	1881.
141	J. J. A. Muller, *Maj. Gen. Staf,* Weltevreden,	13 Augustus	1896.
142	Mr. J. C. Mulock Houwer, *Lid Raad van Indië,* Weltevreden,	11 Juni	1896.
143	F. F. G. Muschter, *Directeur N. I. Telef.-Mij.,* Weltevreden,	12 October	1899.

N.

144	Dr. A. W. Nanninga, *Chef. 11de Afd. 's L. Pl. tuin,* Buitenzorg,	9 November	1899.

Datum van benoeming.

145 Mr. C. B. Nederburgh, *Alg. Secr.*, Buitenzorg, 12 April 1900.
146 Dr. C. J. Neeb, *Part. Geneesheer*, Palembang, 14 November 1901.
147 O. Netscher, *Insp. Financiën*, Welteveden, 12 Juli 1888.
148 R J. H. Neumann, *Insp. b/d. In- en Uitvoerrechten en Accijnzen*, Weltevreden, 10 Januari 1901.
149 D. H. Nije, *Chef bijkantoor Ned. H. M. Weltevreden*, Weltevreden, 9 Augustus 1900.
150 Dr. A. H. Nijland, *Dir. Parc-Vacc.*, Weltevreden, 12 April 1900.

O.

151 H. F. P. Obertop, *Ing. Sp. Mij.*, Klaten, 17 Maart 1877.
152 O. A. Oettinger, *Photograaf*, Weltevreden, 13 Januari 1898.
153 Dr. H. Onnen, *Dir. Gymn. W. III*, Weltevreden, 20 Juli 1878.
154 M. F. Onnen, *Leeraar H. B. S.*, Soerabaia, 9 December 1897.
155 S. R. J. Onnen, *Dir. El. Tram-Mij.*, Weltevreden, 13 Januari 1899.
156 Dr. A. Oosterbaan, *Gepens. Mil. Apoth. 2e kl.*, Weltevreden, 10 April 1902.
157 G. A. F. J. Oosthout, *Ass.-Resident*, Salatiga, 11 Mei 1893.
158 T. Ottolander, *Administr. Pantjoer*, Sitoebondo, 16 Februari 1882.
159 P. A. Ouwens, *Gep. Majoor Inf.*, Soekaboemi, 8 Juli 1897.

P.

160 Louis E. Papelard, *3e Stadsgeneesheer*, Weltevreden, 12 April 1900.

		Datum van benoeming.	
161	B. J. Pas, *Adj. Insp. P. en T.*, Weltevreden,	12 September	1901.
162	A. D. J. Penn, *Luitenant-Kolonel Commandant der Schutterij*, Weltevreden,	8 Maart	1900.
163	J. J. F. Pino, *Makelaar*, Weltevreden,	1 Januari	1902.
164	C. M. Pleyte, Mz. *Adm. Kon. Ned. Mij. t. Expl. v. Petroleumbronnen in N. I.*, Samarinda,	10 October	1901.
165	N. J. C. van Polanen Petel, *Gep. Kapt. Inf.*, Buitenzorg,	18 Mei	1899.
166	J. F. A. Pool, *Mil. Apotheker 2e kl.*, Salatiga,	11 Juli	1901.
167	Dr. A. J. A. Prange, *Leeraar H. B. S.*, Soerabaja,	11 „	1901.
168	H. C. Prinsen Geerligs, *Dir. Proefstation*, Pekalongan,	22 „	1892.
169	C. J. van Putten, *Off. v. Gez. 1e kl.*, Fort de Kock,	10 Februari	1898.

R.

170	Dr. M. Raciborski, Dublany by Lemberg (Oostenrijk),	10 November	1898.
171	G. Chr. Renardel de la Valette, *Administr.*, Malang,	11 Mei	1893.
172	J. C. Ribbers, *Ing. 1e kl. B. O. W.*, Soerabaia,	28 Juli	1877.
173	L. van Rijn, *Adm. Nederl. Gutta. Pertsja Mij.*, Singapore,	14 Februari	1901.
174	T. Rinses, *Lid Alg. Rekenkamer*, Weltevreden,	10 April	1902.
175	N. J. Roelfsema, *Referendaris Dep. v. Fin.*, Weltevreden,	9 October	1902.
176	C. Rogge, *Predik.*, Weltevreden,	1 Januari	1901.

		Datum van benoeming.	
177	H. F. Roll, *Dir. Dr. Djawa School*, Weltevreden,	10 October	1895.
178	Dr. P. van Romburgh, *Chef 3e Afd. 's Lands Plantentuin*, Buitenzorg,	13 Maart	1890.
179	Dr. Ed. Rose, Soerabaia,	8 Februari	1900.
180	P. J. Roosegaarde Bisschop, Hongkong,	12 April	1900.

S.

181	Mr. J. Schoutendorp, *Lands Advocaat*, Weltevreden,	11 Juni	1896.
182	J. Schülein, *Civiel Geneesheer*, Pasoeroean,	9 Maart	1887.
183	A. Sijthoff, *Ing. 2e kl. B. O. W.*, Semarang,	10 Februari	1898.
184	P. F. Sijthoff, *Resident*, Semarang,	18 Juni	1899.
185	Dr. J. H. Simon Thomas, *Geneesh. Krankz. Gest.*, Buitenzorg,	8 Februari	1900.
186	J. J. Smith, *Adj.-Hort. Plantentuin*, Buitenzorg,	10 „	1898.
187	R. H. J. Spanjaard, *Gep. Hoofd-Insp. Stoomwezen*, Weltevreden,	12 September	1889.
188	C. L. van Steeden, *Off. v. Gez. 1e kl.*, Weltevreden,	13 November	1902.
189	Mr. D. W. Stibbe, *Advoc. en Proc.*, Weltevreden,	12 December	1902.
190	Dr. J. A. N. Swaters, *Chef Rathkamp & Co.*, Weltevreden,	9 Augustus	1900.

T.

191	Dr. J. Th. Terburgh, *Off. v. Gez. 1e kl.*, Willem I,	18 Juni	1899.
192	Dr. H. D. Tjeenk Willink, *Leeraar Gymn. W. III*, Weltevreden,	12 Juli	1900.

		Datum van benoeming.	
193	A. H. W. van Toen Maas van Oosterveen, *Empl. Esc. Mij.*, Weltevreden,	9 October	1902.
194	Prof. Dr. M. Treub, *Dir. 's Lands Plantentuin*, Buitenzorg,	16 December	1880.
195	J. K. E. Triebart, *Ing. 1e kl. B. O. W.*, Bandoeng,	18 Juni	1899.
196	Dr. W. R. Tromp de Haas, *Adj. Chef 3de Afd. 's Lands Pl. tuin*, Buitenzorg,	1 Januari	1901.

V.

197	Dr. Th. Valeton, *Kruidk. 7e Afd. 's Lands Pl. tuin*, Buitenzorg,	12 December	1895.
198	Vereeniging van Djokjasche Landhuurders, Djokjakarta,	9 Maart	1887.
199	L. P. J. Vermeulen, *Leeraar Gymn. W. III*, Weltevreden,	9 Augustus	1900.
200	P. A. M. Vermeulen, *Hoofd-Insp. I. en U. R.*, Weltevreden,	11 Juli	1889.
201	Dr. E. C. de Vries, *Leeraar H. B. S.*, Semarang,	14 Juni	1894.
202	H. R. de Vries, *Dir. N. I. Lev. en Lijfr. Mij.*, Weltevreden,	9 Februari	1899.
203	Dr. H. C. van den Vrijhoeff, *Part. Geneesheer*, Weltevreden,	10 Augustus	1899.

W.

204	H. Wamsteker, *Dir. P. en T. kantoor*, Mr. Cornelis,	11 September	1902.
205	F. D. Warnecke, *Koopman*, Semarang,	17 Februari	1881.
206	C. W. Weys, *Ing. 1e kl. B. O. W.*, Soerabaia,	11 Juli	1889.
207	A. J. G. A. Wiemans, *Secr. Dep. O. E. en N.*, Weltevreden,	12 April	1900.

	Datum van benoeming.	
208 H. J. Wigman, *Hortulanus 's Lands Plantentuin*, Buitenzorg,	10 Februari	1898.
209 R. P. O. D. Wijnmalen, *Hoofd-Ing. S. S.*, Bandoeng,	21 September	1899.
210 W. C. B. Wintgens, *Havenmeester*, Laboean Deli,	13 April	1899.
211 W. Witsen Elias, *Administrateur*, Malang,	9 Maart	1899.
212 A. A. de Wolff, *Kantoorchef P. en T.* Lahat,	18 Februari	1897.
213 G. G. Wren, *wd.-Chef Eng. Tel. Kantoor*, Weltevreden,	9 November	1899.

Z.

214 A. C. Zeeman, *Insp. Bebakng. etc*, Weltevreden,	18 Juni	1899.
215 Dr. L. Zehntner, *Dir. Proefstation voor Cacao*, Salatiga,	10 September	1896.
216 Prof. Dr. A. Zimmermann,	10 December	1899.
217 Mr. B. H. P. van der Zwaan, *Lid H. G.*, Weltevreden,	10 Mei	1900.

LIJST VAN VEREENIGINGEN EN GENOOTSCHAPPEN, MET WELKE DE KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING IN BETREKKING STAAT.

---

1. Nederlandsch-Indië.

1. Algemeene Secretarie, Weltevreden.
2. Archief Java-Suiker-Industrie, Soerabaja.
3. Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Weltevreden.
4. Departement van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid, Weltevreden.
5. Gymnasium Willem III, Weltevreden.
6. Kaiserlich Deutsches General-Konsulat, Weltevreden.
7. Koninklijk Instituut van Ingenieurs. Afdeeling Nederlandsch-Indië, Weltevreden.
8. Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium, Weltevreden.
9. 's Lands Plantentuin, Buitenzorg.
10. Militair Hospitaal, Weltevreden.
11. Mijnwezen in Nederlandsch-Oost-Indië, Weltevreden.
12. Nederlandsch-Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, Weltevreden.
13. Proefstation Oost-Java", Pasoeroean.
14. Proefstation voor Suikerriet in West-Java „Kagok", Pekalongan.
15. Scheikundig Laboratorium, Weltevreden.
16. Topographisch Bureau, Weltevreden.

17. Vereeniging tot Bevordering der Geneeskundige Wetenschappen in Nederlandsch-Indië, Weltevreden.
18. Vereeniging tot Bevordering van Veeartsenijkunde in Nederlandsch-Indië. Weltevreden.

2. Nederland.

1. Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, Amsterdam.
2. Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Amsterdam.
3. Koninklijk Zoölogisch Genootschap „Natura Artis Magistra", Amsterdam.
4. Natuurkundig Genootschap „tot Nut en Genoegen", Arnhem.
5. Polytechnische School, Delft.
6. Indisch Genootschap, 's Gravenhage.
7. Koninklijk Instituut van Ingenieurs, 's Gravenhage.
8. Koninklijk Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indië, 's Gravenhage.
9. Natuurkundig Genootschap, Groningen.
10. Universiteit 's bibliotheek, Groningen.
11. Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, Haarlem.
12. Koloniaal Museum, Haarlem.
13. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid, Haarlem.
14. Teyler's Stichting, Haarlem.
15. Botanisches Centralblatt (E. J. Brill), Leiden.
16. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging, den Helder.
17. 's Rijks Geologisch-Mineralogisch Museum, Leiden.
18. 's Rijks Herbarium, Leiden.
19. Sterrenwacht, Leiden.
20. Universiteit's Bibliotheek, Leiden.
21. Bataafsch Genootschap van Proefondervindelijke Wijsbegeerte, Rotterdam.
22. Leeskabinet, Rotterdam.
23. Nederlandsche Entomologische Vereeniging. Rotterdam.
24. Koninkl. Nederl. Meteorologisch Instituut, de Bilt.

25. Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Utrecht.

3. België.

1. Académie royale de médecine de Belgique, Brussel.
2. Académie royale des sciences, des letters et des beaux-arts de Belgique, Brussel.
3. État indépendant du Congo. Département à l'Intérieur, Musée, Brussel.
4. Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, Brussel.
5. Société entomologique de Belgique, Brussel.
6. Société royale malacologique de Belgique, Brussel.
7. Bibliographisch Tijdschrift, Gent.
8. Sociéte géologique de Belgique, Luik.
9. Société royale des sciences, Luik.

4. Duitschland.

1. Archiv für Naturgeschichte, Berlijn.
2. Kaiserlich Deutsches Gesundheidsamt, Berlijn.
3. Königliche Akademie der Wissenschaften, Berlijn.
4. Königliche Bibliothek, Berlijn.
5 Deutsche Physikalische Gesellschaft, Berlijn.
6. Redaction der Meteorologischen Zeitschrift, Berlijn.
7. Naturwissenschaftlicher Verein, Bremen.
8. Verein für Naturwissenschaft, Brunswijk.
9. Verein für Naturkunde, Cassel.
10. Verein für Erdkunde und verwandte Wisschenschaften, Darmstadt.
11. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis", Dresden.
12. Verein für Erdkunde, Dresden
13. Naturwissenschaftlicher Verein, Elberfeld.
14. Physikalisch-Medicinische Societät, Erlangen.
15. Verein für Geographie und Statistik, Frankfort a/M. (Stadt-Bibliothek).
16. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft, Frankfort a/M.

17. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierung-Bezirks, Frankfort a/O.
18. Naturforschende Gesellschaft, Freiburg i/B.
19. Ober-Hessische Geselschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen.
20. Königliche Gesellschaft der Wissenschaften, Göttingen.
21. Redaktion von Petermanns Mitteilungen, Gotha.
22. Geographische Geselschaft, Greifswald.
23. Kaiserliche Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher, Halle a/S.
24. Verein für Erdkunde, Halle a/S.
25. Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung, Hamburg.
26. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde, Hanau.
27. Naturhistorische Gesellschaft, Hannover.
28. Medicinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft, Jena.
29. Universitäts Bibliothek, Jena.
30. Naturwissenschatlicher Verein für Schleswig-Holstein, Kiel.
31. Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft, Koningsbergen.
32. Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft, Leipzig.
33. Königlich Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig.
34. Naturforschende Gesellschaft und Naturhistorisches Museum Leipzig.
35. Verein für Erdkunde, Leipzig.
36. Geographische Gesellschaft in Lübeck, Lübeck.
37. Verein für Erdkunde, Metz.
38. Ornithologischer Verein, München.
39. Universitäts-Bibliothek der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München. München.
40. Naturhistorische Gesellschaft, Nürnberg.
41. Offenbacher Verein für Naturkunde, Offenbach a/M.

42. Botanischer Verein „Irmischia" für das Nördliche Thüringen, Sondershausen.
43. Verein für Vaterländische Naturkunde in Württemberg, Stuttgart.
44. Nassauïscher Verein für Naturkunde, Wiesbaden.

5. Engeland.

1. Cambridge Philosophical Society, Cambridge.
2. Royal Physical Society of Edinburgh, Edinburgh.
3. Royal Society of Edinburgh, Edinburgh.
4. Liverpool Biological Society, Liverpool.
5. Britsh Association for the Advancement of Science, Londen.
6. Linnean Society, Londen.
7. Meteorological Office, Londen.
8. Royal Astronomical Society, Londen.
9. Royal Society of Londen, Londen.
10. Zoological Society (Librarian), Londen.
11. Manchester Literary and Philosophical Society, Manchester.

6. Frankrijk.

1. Société linnéenne du Nord de la France, Amiens.
2. Société d'étude des sciences naturelles, Béziers.
3. Société des sciences physiques et naturelles, Bordeaux.
4. Société des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg, Cherburg.
5. Académie des sciences et arts de Dyon, Dyon.
6. Faculté des sciences de Marseille, Marseille.
7. Société des sciences de Nancy, Nancy.
8. Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France, Nantes.
9. Feuille des jeunes naturalistes, Parijs.
10. Institut de France, Académie des sciences, Parijs.
11. Musée d'histoire naturelle, Parijs.
12. Société académique indo-chinoise de France, Parijs.

13. Société astronomique de France, Parijs.
14. Société géologique de France, Parijs.
15. Société philomatique, Parijs.
16. Société zoologique de France, Parijs.

7. Italië.

1. Museo civico di Storia naturale di Genova, Genua
2. Reale Accademia delle scienze e belle lettere, Napels.
3. Stazione Zoologica, Napels.
4. Rivista di Patologica Vegetale (Prof. Antonio Berlese), Portici.
5. Direzione del Cosmos, di Guide Cora, Rome.
6. Reale Accademia dei Lincei, Rome.
7. Reale Comitato geologico d'Italia, Rome.
8. Regio Osservatorio, Turijn.
9. Reale Accademia delle Scienze, Turijn.

8. Luxemburg.

1. Institut royal Grand-Ducal de Luxembourg, Sciences naturelles et mathématiques, Luxemburg.

9. Oostenrijk—Hongarije.

1. Societas Historico-Naturalis Croatica, Agram (Zagreb).
2. Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse, Baden (bei Wien).
3. Direktion der Gewerbeschule, Bistritz, (Zevenbergen).
4. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark, Gratz.
5. Kön. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften, Praag.
6. Verein für Vaterländische Naturkunde, Pressburg.
7. Naturwissenschaftlicher Verein des Trencséner Comitates, Trencsén.
8. Museo Civico di Storio naturale, Triest.
9. Kais. Akademie der wissenschaften, Weenen.
10. Kön. Kais. Geologische Reichsanstalt, Weenen.
11. Kön. Kais. Naturhistorisches Hofmuseum, Weenen.
12. Kön. Kais. Zoologisch-Botanische Gesellschaft, Weenen.

13. Ornithologischer Verein, Weenen (p/a Otto Herman).
14. Section für Naturkunde des Oesterr. Touristen-Club, Weenen.
15. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse an der Universität, Weenen.

10. Portugal.

1. Accademia reale das Ciencias, Lissabon.

11. Rusland.

1. Naturforscher Gesellschaft der Universität, Dorpat.
2. Administration de l'Industrie en Finlande, Helsingfors.
3. Commission géologique de la Finlande, Helsingfors.
4. Université de Helsingfors, Helsingfors.
5. Société des Naturalistes, Kiew.
6. Société Impériale des Naturalistes, Moskou.
7. Club Alpin de Crimée, Odessa.
8. Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie, Odessa.
9. Académie Impériale des sciences, St. Petersburg.
10. Comité géologique de Russie, St. Petersburg.
11. Jardin botanique Impérial de St. Pétersbourg, St. Petersburg.
12. Physikalisches Central-Observatorium, St. Petersburg.

12. Spanje.

1. Real Académia de Ciencias exactas fisicas y naturales, Madrid.

13. Zwitserland.

1. Naturforschende Gesellschaft, Bazel.
2. Naturforschende Gesellschaft, Bern.
3. Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften, Bern.
4. Société de physique et d'histoire naturelle, Genève.
5. Naturforschende Gesellschaft, Zürich.

14. Zweden, Noorwegen en Denemarken.

1. Bergens Museum, Bergen.
2. Bibliothèque de l'Université Royale de Norvège, Christiania.
3. Videnskabs-Selskab, Christiania.
4. Göteborgs Kungl. Vetenskaps- och Vitterhetssamhälle, Gothenburg.
5. Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Kopenhagen.
6. Naturhistorisk Forening, Kopenhagen.
7. Lund's Universitet, Lund.
8. Stavanger Museum, Stavanger.
9. Entomologiska Föreningen Stockholm, Stokholm.
10. Institut Royal Géologique de Suède, Stokholm.
11. Kongelige Svenska Vetenskaps Akademien, Stokholm.
12. Kongl. Universitet, Upsala.

15. Noord-Amerika.

1. American Academy of Arts and Sciences, Boston, Mass.
2. Boston Society of Natural History, Boston, Mass.
3. Buffalo Society of Natural Science, Buffalo, Mass.
4. Harvard College, Cambridge, Mass.
5. Field Columbian Museum, Chicago, Ill.
6. Davenport Academy of Sciences, Davenport, Jowa.
7. Essex Institute, Essex, Salem. Mass.
8. Indiana Academy of Science, Indianopolis, Ind.
9. University of Kansas, Lawrence.
10. University of Nebraska, Lincoln, Nebr.
11. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, Madison, Wis.
12. Tufts College, Massachusetts.
13. Meriden Scientific Association, Meriden, Conn.
14. University of Montana, Missoula (Montana).
15. Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven.
16. New-Orleans Academy of Sciences, New-Orleans.

17. American Museum of Natural History, New-York.
18. New-York Academy of Sciences, Columbia University, New-York City.
19. Geological Survey Department, Ottawa, Canada.
20. Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Philadelphia, Pa.
21. American Philosophical Society, Philadelhia, Pa.
22. Journal of comp. Medicine and Surgery, Philadelphia.
23. Wagner Free Institute of Science, Philadelphia, Pa.
24. American Association for the Advancement of Science, North Andover, Mass. (Care of the University of Cincinnati, Cincinnati, Ohio).
25. Rochester Academy of Science, Rochester, New-York.
26. Augustana College, Rock Island. Ill.
27. Academy of Sciences, San Francisco, Cal.
28. Missouri Botanical Garden, St. Louis.
29. Illinois State Laboratory of Natural History, Urbana, Ill.
30. Anthropological Society of Washington, Washington, D. C.
31. Signal Service, Washington, D. C.
32. Smithsonian Institution, Washington, D. C.
33. U. S. Geological Survey, Washington, D. C.
34. Ohio Agricultural Experiment Station, Wooster, O.

16. Zuid-Amerika.

1. Instituto Geografica Argentino, Buenos Aires.
2. Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina, Cordova.
3. Museo nacional de Montevideo, Montevideo.
4. Observatoire Impérial de Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
5. Sociedad Cientifica Alemana, Santiago, Chili.

17. Britsch-Indië.

1. Asiatic Society of Bengal, Calcutta.
2. Geological Survey of India, Calcutta.
3. Royal Botanic Garden, Calcutta.

18. Japan.

1. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens, Tokyo.
2. Science College, Imperial University, Tokyo.
3. Seismological Society of Japan, Tokyo.
4. Zoological Society of Japan, Tokyo.

19. Philippijnen.

1. Observatorio, Manila. (Manila Central Observatory).

20. Australië.

1. Royal Society ot South Australia, Adelaide
2. Royal Geographical Society of Australasia; Queensland Branch, Brisbane.
3. Royal Society of Queensland, Brisbane.
4. Geological Society of Australia, Melbourne.
5. Royal Society of Victoria, Melbourne.
6. Australasian Association for the Advancement of Science, Sydney.
7. Australian Museum. Sydney.
8. Board for international exchanges, Sydney.
9. Linnean Society of New South Wales, Sydney.
10. New South Wales Chamber of Mines, Sydney.
11. Royal Geographical Society of Australasia, Sydney.
12. Royal Society of New South Wales, Sydney.
13. Colonial Museum and Geological Survey, Departement, Wellington.
14. New Zealand Institute, Wellington.

21. Afrika.

1. South African Museum, Kaapstad.

VERSLAG

OVER

DEN TOESTAND EN DE WERKZAAMHEDEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

over het jaar 1902.

M. H.

Het tweede jaar der twintigste eeuw is weer vervlogen en gehoorzaam aan de bepalingen onzer statuten bied ik U een overzicht aan betreffende den toestand en de werkzaamheden onzer vereeniging in 1902.

Personalia. Het bestuur had het verlies te betreuren van zijn ijverig medelid Dr. A. G. VORDERMAN, die den 10 Juli overleed. Wegens vertrek traden af de Heeren Dr. J. G. VAN DEVENTER en G. GRIJNS, wegens bedanken de Heer J. A. SCHUURMAN. In de December-vergadering werden tot bestuursleden benoemd de Heeren J. K. F. DE DOES, M. J. DOPPENBERG, J. J. K. ENTHOVEN, G. W. KIEWIET DE JONGE, F. L. LASH en S. R. J. ONNEN.

Door overlijden verloren wij de correspondeerende leden Dr. A. W. VAN HASSELT te *'s Gravenhage* en E. SELENKA te *München;* tot correspondeerende leden in *Nederland* werden

benoemd de Heeren Dr. J. G. DE MAN te *Jerseke,* Dr. J. P. VAN DER STOK te *Utrecht* en Dr. R. D. M. VERBEEK te *'s Gravenhage;* tot correspondeerende leden in het buitenland Prof. H. MOLISCH te *Praag* en Prof. E. STAHL te *Jena.*

Het aantal gewone leden bedroeg op 1 Januari 1902, 234; nieuw aangenomen werden 22, terwijl 39 bedankten. Wij zijn het nieuwe jaar dus ingetreden met 217 leden, 17 minder dan verleden jaar.

Financiën. Omtrent den financieelen toestand valt niet anders dan goeds te melden; de rekening over 1901 wees een voordeelig saldo aan en ook over 1902 is een overschot te verwachten.

Zoowel voor de uitbreiding der bibliotheek als tot ondersteuning van wetenschappelijke onderzoekingen kan zonder bezwaar meer geld worden besteed, dan in de laatste jaren het geval was

Van het kapitaal der vereeniging werd in 1902 een bedrag van omstreeks *f* 7000.— in *Nederland* belegd, waar het wordt geadmininistrateerd door de Nederlandsche Handel-Maatschappij.

De begrooting voor 1903 is sluitend wat inkomsten en uitgaven betreft.

Gebouwen. Met de verbetering der gebouwen werd voortgegaan; de groote zaal heeft door het aanbrengen eener nieuwe bevloering met cementtegels een geheel ander aanzien verkregen. Er worden middelen beraamd om de werkzaamheden met meer kracht voort te zetten en binnen niet te langen tijd, ten einde te brengen.

Het meubilair werd weder aangevuld. De verzameling portretten van oprichters en oud-voorzitters der vereeniging, waarmede de kleine zaal is versierd, werd verder uitgebreid. Daaraan ontbreekt thans alleen nog het portret van Dr. C. L. A. M. SCHWANER; pogingen om dit te verkrijgen zijn nog niet met succes bekroond, maar daarom toch niet opgegeven.

Bibliotheek. Van de bibliotheek werd te *Buitenzorg* zelf een ruim gebruik gemaakt; aan elders wonende leden werden 13-maal boeken ter leen gezonden; 185 deelen werden ingebonden. Door den bibliothecaris van 's Lands Plantentuin is de samenstelling ter hand genomen van een nieuwen Supplement Catalogus, die in den loop van 1903 in druk kan verschijnen.

Tijdschrift. Drie afleveringen van deel LXII van het *Natuurkundig Tijdschrift* zijn verschenen. Daarin zijn opgenomen behalve de gewone berichten betreffende meteorologische waarnemingen en aardbevingsverschijnselen in den Oost-Indischen Archipel, bijdragen o a. van Dr. W. VAN BEMMELEN over „Erdmagnetische Pulsationen, en van Dr. DE HAAN over de Cholera in *Indië*. Dr. KOORDERS gaf het slot zijner „Notizen über die Phanerogamenflora von *Java*" met een index op zijne publicaties over dit onderwerp in deel LX, LXI en LXII van het tijdschrift.

In de vierde aflevering, die ter perse is, zullen voorkomen „Meteorologische waarnemingen verricht aan het proefstation *Oost-Java* te *Pasoeroean*", benevens een overzicht van de publicaties van Dr. A. G. VORDERMAN in ons tijdschrift, bewerkt door Dr. H. D. TJEENK WILLINK.

Met 242 genootschappen en instellingen heeft thans ruiling van edita plaats.

Vergaderingen. De gewone bestuursvergaderingen werden elke maand geregeld gehouden behalve in Februari.

Verscheidene malen werden door de leden in die vergaderingen wetenschappelijke mededeelingen gedaan, o.a. door Dr. J. G. VAN DEVENTER over het begrip massa, door Dr. J. DE HAAN over de Colibacil, door Dr. CH. M. VAN DEVENTER over het klimaat van *Tosari* en over het bewijs van STEVIN betreffende het hellend vlak.

In de December-vergaderingen hadden wij het genoegen in ons midden te zien het correspondeerend lid Prof. A. WICHMANN

uit *Utrecht,* die mededeelingen deed omtrent den onderzoekingstocht, die onder zijne leiding wordt ondernomen op de *Noordkust van Nieuw-Guinea,* nabij de *Humboldtsbaai.*

Omtrent de den 9den Januari gehouden Algemeene Vergadering valt alleen te vermelden, dat zij slechts door leden van het bestuur werd bijgewoond: gewone leden waren niet verschenen.

Populaire voordrachten. Populaire voordrachten werden in 1903 driemaal gehouden; de eerste den 9den April door Dr. J. G. van Deventer over electriciteit van hooge spanning, toegelicht door proeven; de tweede den 10den Juli door Dr. H. D. Tjeenk Willink over Geslachtelijke en ongeslachtelijke voortplanting in het plantenrijk; de laatste den 2den October door Dr. J. de Haan over de Verweermiddelen van het organisme tegen besmettelijke ziekte.

Ziet men terug op het medegedeelde, dan valt het besluit te trekken, dat — met uitzondering van de vermindering van het ledental, die naar wij hopen een voorbijgaand verschijnsel is en spoedig weer door toename zal worden gevolgd — de toestand der Vereeniging gunstig is te noemen. Het moet echter tevens treffen, dat er geen enkel feit viel te vermelden, dat getuigenis aflegt van een bijzonder opgewekt leven.

De Vereeniging is over het afgeloopen jaar het best te vergelijken met een kalm daarheen vlietende beek, wier oppervlak zelfs nauwelijks een rimpeltje vertoonde.

Daaruit mag echter nog niet worden afgeleid, dat voor uitputting of ontbinding is te vreezen, evenmin als elke kalme beek noodwendig haar einde moet vinden in een doodsche poel of moet verloren gaan in het riet van een moeras! Ook op elke hoogvlakte toch komen gedeelten voor, waar de beken als het ware voortglijden, zonder dat zelfs het opmerkzaam oor een murmeling hoort, en toch is daar het arbeidsvermogen slechts verborgen. Aan den rand der

vlakte openbaart het zich opnieuw; dáár snellen die beken weer voort met onstuimige vaart, om af te dalen naar het lagere land.

Moge deze voortzetting van het beeld ook van toepassing zijn op onze Vereeniging, en deze spoedig in de gelegenheid zijn te toonen, dat zij nog bezield is met een onuitputtelijke levenskracht en steeds bereid die aan te wenden ten nutte der wetenschap.

Het is de laatste maal dat ik als voorzitter het jaarverslag uitbreng; het volgend jaar zal ik niet meer in uw midden zijn en slechts in de verte met belangstelling den verderen levensloop der Vereeniging kunnen volgen. Laat ik eindigen met den wensch, dat het mijn opvolger gegeven zal zijn te kunnen wijzen op belangrijker feiten, dat ik thans heb kunnen doen.

MULLER.

VERSLAG

DER

Directeuren voor de Gebouwen uit de Besturen der Maatschappij van Nijverheid en Landbouw en der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging over het jaar 1902.

In aansluiting met het vorige jaarverslag kan thans het volgende worden medegedeeld:

Behalve verschillende kleine onderhouds-werkzaamheden werden in den loop van dit jaar aan het hoofdgebouw en de beide paviljoens o.a., de navolgende verbeteringen en herstellingen uitgevoerd:

1. Westelijk paviljoen.

Het bijwerken van de vloeren in de bijgebouwen en het rabat om den put, het gedeeltelijk vernieuwen van den putwand.

2. Oostelijk paviljoen.

Het vernieuwen van 56 M^2. kadjang plafonds, van het afdakje voor het borden wasschen, het repareeren van de vloeren in het privaat en de badkamer en van hang- en sluitwerk.

3. Hoofdgebouw.

Het vernieuwen in P. C. tegels van de bevloering in binnen en midden galerij.

De kosten van een en ander hebben bedragen:

blijkens kwitantie	N°. 9	*f*	23.80
„ „	N°. 10	„	90.—
„ „	N°. 11 en 12	„	687.50
	Te zamen . . .	*f*	801.30

Transport	*f*	801.30
verder werd nog betaald:		
aan plakzegels	„	0.50
en bedroeg het nadeelig saldo over 1901:		
blijkens het vorige verslag	„	1.07
Totaal uitgaven. . . .	*f*	802.87
In den loop van het jaar werd ontvangen .	„	1000.—
latende dus een batig saldo van	*f*	197.13

Hier staat echter tegen over dat het achtergedeelte der bijgebouwen van het Westelijk paviljoen in zulk een bouwvalligen staat verkeert, dat ontruiming daarvan als noodzakelijk moet worden beschouwd.

Men is bezig een tijdelijk gebouwtje op te richten, om de bedienden van den bewoner van dat paviljoen voorloopig onder dak te brengen. Dit gebouwtje zal gemaakt worden van bamboe en wordt met pannen gedekt.

Het zal 3 kamers van 4 × 4 Meter en een galerij van 12 × 1.50 Meter bevatten. Het is voor den prijs van *f* 400.— door den Heer Gaston aangenomen.

Het voornemen bestaat, om binnen korten tijd een voorstel te doen, om de nog te verrichten herstellingen en de vernieuwing der daarvoor in aanmerking komende gebouwen in den loop van het ingetreden jaar uit te voeren.

Batavia, den 8sten Januari 1903.

J. H. DE VRIES.

E. A. C. F. VON ESSEN.

REKENING EN VERANTWOORDING VAN DEN PENNINGMEESTER

over het jaar 1902.

ONTVANGSTEN.

I. Saldo in kas op 1 Januari 1902	f	8944	34
II. Gouvernements-subsidie	„	2000	—
III. Jaarlijksche bijdragen der Leden	„	2868	—
IV. Rente van belegde gelden	„	178	14
V. Aandeel Huurpenningen der Gebouwen	„	1510	—
VI. Verschillende ontvangsten	„	68	90
VII. Restitutie Maatschappij van Nijverheid en Landbouw:			
a. Bediendenloon	„	168	—
b. Kleine uitgaven	„	25	34
TOTAAL	f	15762	72

UITGAVEN.

I. Bibliotheek	f	298	93
II. Tijdschrift	„	1801	69^5
III. Wetenschappelijke doeleinden	„	175	—
IV. Vergaderingen en Populaire voordrachten	„	366	57
V. Onderhoud der gebouwen en verlichting	„	749	20^5
VI. Secretariaat	„	735	17^5
VII. Inningskosten	„	265	—
VIII. Bediendenloon	„	365	25
IX. Verschillende uitgaven	„	156	23
X. Aankoop 7 Obligatiën Ned. Ind. Spoorweg M^{ij}.	„	6973	61
Saldo op ult^o. Dec. 1902	„	3876	05^5
TOTAAL	f	15762	72

NOTIZEN

ÜBER DIE

PHANEROGAMENFLORA VON JAVA

VON

Dr. S. H. KOORDERS.

(Fortsetzung von Band LXII Seite 213).

Notiz N°. VI.

Versuch einer Arten-Aufzählung der von Prof. Dr. M. BÜSGEN in Java gesammelten Embryophyta siphonogama.

Für seine Untersuchungen brachte Prof. Dr. M. Büsgen aus Münden, während seiner Reise (December 1902—Januari 1903) in *Mitten-Java* eine botanische Sammlung nach Buitenzorg mit, welche mir zur Bestimmung übergeben wurde.

Eine botanisch-systematische Uebersicht der Embryophyta siphonogama dieser Sammlung lasse ich hier folgen. Die Original-Herbar-Exemplare wurden mit allen Original-Notizen an Herrn Prof. Dr. Büsgen zurückgegeben, während von einigen wenigen Herbar-Nummern (u. A. von *Berberis*) Fragmente für 's Lands Plantentuin in Buitenzorg zurückblieben. Für die Ueberlassung dieser Herbarfragmente sei Herrn Prof. Dr. Büsgen an dieser Stelle noch speciell Dank abgestattet. Einige Nummern, welche nur durch sehr unvollständiges Material representirt waren, liessen sich nicht genügend sicher bestimmen und zwar N°. 41, 42, 47 und 58.

Obwohl die Sammlung keine für *Java* neue Species enthält sind einzelve Nummern pflanzengeographisch sehr interessant z. B. *Berberis Wallichiana* DC. (= *B. horrida* JUNGHUHN, non C. GAY), welche Art ausserhalb *Java* nur aus dem Himalaya wildwachsend bekannt ist.

§ 1. **Auf dem Gunung Merbabu** zwischen ± 1000 und 2200 Meter Meereshöhe, in der Provinz-Kedu in *Mitten-Java;* von Prof. Dr. BÜSGEN gesammelt: 6 und 7 December 1902.

19. Gramineae. *)

Anthraxon lanceolatus HOCHST. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 190).

Imperata arundinacea CYR. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 187).

Pogonotherum crinitum TRIN. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 189).

Sporobolus diander BEAUV. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 188).

38. Liliaceae.

Diosporum multiflorum BL. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 172).

50. Orchidaceae.

Orchidacaea spec. indet. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 157).

57. Myricaceae.

Myrica javanica BL. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 156).

60. Juglandaceae.

Engelhardtia spicata BL. var. Colebrookiana KOORD. et VALETON. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 152).

*) Die Reihenfolge und die Begrenzung der Familien ist fast ausnahmslos dieselbe wie in ENGLER und PRANTL's Natürl. Pflanzenfamilien, und die Folgnummern der Familien dieselben wie in ENGLER's Pflanzenreich.

S. H. K.

Parasponia parviflora MIQ. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN Nº. 168).

65. Urticaceae.

Pouzolzia pentandra BENN. — G. Merbabu, ± 2200 Meter (BÜSGEN Nº. 200).

66. Proteaceae.

Helicia obovata BENN. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN Nº. 161).

77. Polygonaceae.

Polygonum chinense L. var. corymbosum MEISN. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN Nº. 160).

Polygonum runcinatum HASSK. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN Nº. 159).

Polygonum runcinatum HASSK. — G. Merbabu, ± 2200 Meter (BÜSGEN Nº. 197).

91. Ranunculaceae.

Thalictrum javanicum JUNGH. — G. Eerbabu, ± 2200 Meter (BÜSGEN Nº. 202).

93. Berberidaceae.

Berberis Wallichiana DC. — G. Merbabu, ± 1000—2000 M. (BÜSGEN Nº. 176).

117. Saxifragaceae.

Dichroa febrifuga LOUR. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN Nº. 163).

Hydrangea oblongifolia BL. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN Nº. 174).

118. Pittosporaceae.

Pittosporum ferrugineum AIT. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN Nº. 158).

126. Rosaceae.

Fragaria indica ANDER. — G. Merbabu, ± 2200 Meter (BÜSGEN N°. 199).

Rubus lineatus REINW. — G. Merbabu, ± 2200 Meter (BÜSGEN N°. 198).

Rubus moluccanus ? L. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 162).

128. Leguminosae.

Albizzia montana BENTH. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N° 153).

Cassia mimosoides L. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 154).

Lespedeza cytisoides BENTH. — G. Merbabu, ± 2200 Meter (BÜSGEN N°. 194).

Parochetus communis HAMILT. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 177).

147. Euphorbiaceae.

Glochidion spec. indet. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 27).

Homalanthus populifolius GRAH. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 28).

165. Sapindaceae.

Dodonaea viscosa L. — G. Merbabu. ± 2200 Meter (BÜSGEN N°. 166); ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 167).

168. Balsaminaceae

Impatiens cyclocoma ? MIQ. — G. Merbabu, ± 1000—2000 M. (BÜSGEN N°. 178).

187. Guttiferae.
(Hypericaceae).

Hypericum nervosum CHOISY. — G. Merbabu, ± 2200 Meter (BÜSGEN N°. 192); ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 175).

198. Violaceae.

Viola serpens WALL. — G. Merbabu, ± 2200 Meter (BÜSGEN N°. 204).

223. Melastomaceae.

Melastoma Molkenboeri ? MIQ. — G. Merbabu, ± 2200 Meter (BÜSGEN N°. 195).

Melastoma polyanthum BL. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 155).

225. Halorrhagidaceae.

Gunnera macrophylla BL. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 173).

227. Araliaceae.

Heptapleurum polybothrium SEEM. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 20).

228. Umbelliferae.

Pimpinella javanica DC. — G. Merbabu, ± 2200 Meter (BÜSGEN N°. 201).

233. Ericaceae.

Gaultheria leucocarpa BL. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 187).

Vaccinium spec. indet. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 169).

Vaccinium spec. indet. — G. Merbabu, ± 2200 Meter (BÜSGEN N°. 203).

236. Myrsinaceae.

Ardisia vestita WALL. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (BÜSGEN N°. 171).

254. Labiatae.

Scutellaria javanica JUNGH. — G. Merbabu, ± 2200 Meter (BÜSGEN N°. 179—193).

Labiataea spec. indet. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 170).

269. Plantaginaceae.

Plantago Hasskarlii DC. — G. Merbabu, ± 2200 Meter (Büsgen N°. 196).

270. Rubiaceae.

Wendlandia rufescens Miq. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 164—165).

276. Campamulaceae.

Lightfootia gracilis Miq. — G. Merbabu, ± 8000—2000 Meter (Büsgen N°. 205).

280. Compositae.

Anaphallis viscida ? Boerl. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 1837).

Blumea nitida Zoll. — G. Merbabu, ± 1000 - 2000 Meter (Büsgen N°. 21).

Conyza ? spec. indet. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 186).

Conyza ? spec. indet. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 23).

Conyza ? spec. indet. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 185).

Erechtites valerianaefolia DC. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 26).

Erigeron spec. indet. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 184).

Myriactis javanica DC. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 180).

Gnaphalium involucratum Forst. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 182).

Gynura sarmentosa ? DC. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 24).

Sonchus oleraceus ? L. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 181).

Spilanthes javanica Sch. Bip. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 25).

Vernonia eupteronoides Bl. — G. Merbabu, ± 1000—2000 Meter (Büsgen N°. 22).

§ 2. **Innerhalb der Djatiwald-Formation** der Provinzen Rembang und Semarang auf ± 150 Meter—400 Meter Meereshöhe in *Mitten-Java* von Prof. Dr. M. Büsgen im December 1902 und Januar 1903 gesammelt.

Die Fundorte, wo gesammelt wurde, sind folgenderweise verkürzt angedeutet: Tudir, Ngliron, Wonosemi und Gundih.

Tudir, ist ein Dorf im Djatiwald in der Provinz Rembang. Tudir ligt an dem Postweg von der Stadt Rembang nach Bodjonegoro in der Nähe des von mir in anderen Publicationen (u. a. *Mededeelingen 's Lands Plantentuin*) häufig als Fundort citirten Pasanggrahans: Ngandang auf ± 150 Meter Meereshöhe.

Ngliron: ist ein Dorf in der Abtheilung Blora der Provinz Rembang, im Djatiwald.

Wonosemi: ist ein Dorf innerhalb der Djatiwaldformation der Abtheilung Grobogan der Provinz Semarang.

Gundih: ist ein Dorf (und Bahnhofstation) innerhalb der Djatiwälder der Provinz Semarang.

42. Taccaceae.

Tacca palmata Blume. — Ngliron, (Büsgen N°. 98).

43. Dioscoreaceae.

Dioscorea alata L. — Ngliron, (Büsgen N°. 102); Wonosemi, (Büsgen N°. 114 und ? N°. 59).

Dioscorea hirsuta Bl. — Tudir, (Büsgen N°. 82).

19. Gramineae.

Eleusine indica Gaertn. — Wonosemi, (Büsgen N°. 131).

Imperata arundinacea Cyr. — (Büsgen N°. 111 und 123).

Oplismenus compositus? R. et Sch. — Wonosemi, (Büsgen N°. 130).

Panicum flavidum Retz. — Tudir, Büsgen N°. 31).

46. Zingibraceae.

Costus speciosus Sm. — Ngliron, (Büsgen N°. 106).

Hoemferia Galanga Linn. — Ngliron, (Herb. Büsgen N°. 110).

Amomum? spec. indet. — Tudir, (Herb. Büsgen N°. 79).

Curcuma Zeodaria Rosc. — Ngliron, (Herb. Büsgen N°. 86)

Globba marantina L. — Tudir (Herb. Büsgen N°. 35, 80).

79. Amaranthaceae.

Amaranthus Blitum L. — Tudir, (Büsgen N°. 33).

85. Portulaceae.

Portulacca oleracea Linn. — Wonosemi, (Büsgen N°. 135).

107. Capparidaceae.

Capparis foetida Bl. — Tudir, (Büsgen N°. 69).

Capparis sepiaria L. — Ngliron, (Herb. Büsgen N°. 85).

128. Leguminosae.

Acacia leucophloea Willd. — Tudir, (Büsgen N°. 78); Ngliron, (Büsgen N°. 104).

Caesalpinia pulcherrima L. — Cultivirt bei Wonosemi, (Büsgen N°. 113).

Caesalpinia scandens Heyne. — Ngliron, (Büsgen N°. 101).

Crotalaria striata DC. — Ngliron, (Büsgen N°. 87).

Derris scandens Benth. — Tudir, (Büsgen N°. 73); Ngliron, (Büsgen N°. 146).

Desmodium gangeticum DC. — Wonosemi, (Büsgen N°. 116).

Desmodium gyroides DC. — Ngliron, (Büsgen N°. 93).

Desmodium latifolium DC. — Ngliron, (Büsgen N°. 103).

Dicrostachys cinerea W. et A. — Tudir, (Büsgen N°. 75).

Flemingia congesta Roxb. — Tudir, (Büsgen N°. 55).

Flemingia lineata Roxb. — Ngliron, (Büsgen N°. 108); Gundih, (Büsgen N°. 149).

Leucaena glauca Benth. — Cultivirt bei Tudir, (Büsgen N°. 46, 74).

Pithecolobium dulce. — Cultivirt bei Tudir, (Büsgen N°. 61).

Saraca indica L. — Tudir, (Büsgen N°. 48).

128. Leguminosae.

Sesbania grandiflora Pers. — Cultivirt bei Ngliron, (Büsgen N°. 140); Wonosemi, (Büsgen N°. 128).

Uraria lagopoides DC. — Wonosemi, (Büsgen N°. 132).

137. Rutaceae.

Clausena pentaphylla DC. — Tudir, (Büsgen N°. 49).

Murraya exotica Linn. — Tudir, (Büsgen N°. 66).

145. Polygalaceae.

Polygala chinensis L. — Wonosemi, (Büsgen N°. 136, 141).

147. Euphorbiaceae.

Baliospermum axillare Bl. — Tudir, (Büsgen N°. 34, 37).

Breynia rubra Muell. Arg. — Tudir, (Büsgen N°. 72).

Euphorbia pilulifera L. — Tudir, (Büsgen N°. 71).

Glochidion spec. indet. — Tudir, (Büsgen N°. 65).

Jatropa gossypiifolia Linn. — Cultivirt bei Tudir, (Büsgen N°. 32).

Manihot Glaziovii Muell. Arg. — Cultivirt bei Tudir, (Büsgen N°. 40).

Phyllanthus simplex Retz. — (Büsgen N°. 117).

Phyllanthus urinaria L. — Ngliron, (Büsgen N°. 92).

165. Sapindaceae.

Allophyllus Cobbe Bl. — Tudir, (Büsgen N°. 44, 56).

Erioglossum edule Bl. — Tudir, (Büsgen N°. 53, 60).
Schleichera trijuga Wild. — Tudir, (Büsgen N°. 81).

170. Vitaceae.

(= Ampelidaceae B. et H.)

Leea aequata L. — Tudir, (Büsgen N°. 54).
Leea rubra Bl. — Ngliron, (Büsgen N°. 107).
Vitis discolor Dalz. — Tudir, (Büsgen N°. 77).
Cissus lanceolata Roxb. — Tidir, (Büsgen N°. 50).
Cissus trifolia (L.) Schumann. — Gundih, (Büsgen N°. 88); Ngliron, (Büsgen N°. 91, 105), Wonosemi, (Büsgen N°. 122).

174. Tiliaceae.

Corchorus olitorius Linn. — Ngliron, (Büsgen N°. 83); Wonosemi (Büsgen N°. 118).
Grewia microcos L. — Ngliron, (Büsgen, N°. 98, 145).
Pentapetes phoenicea Linn. — Wonosemi, (Büsgen N°. 142).

Urticaceae. 65.

Fleurya interrupta Gaudih. — Tudir, (Büsgen N°. 70).
Streblus asper Lour. — Tudir, (Büsgen N°. 57, 68).

175. Malvaceae.

Hibiscus lampas Dalz. — Ngliron, (Büsgen N°. 100, 109).
Sida retusa L. — Ngliron, (Büsgen N°. 94).

216. Lythraceae.

Lagerstroenica indica Linn. — Cultivirt bei Wonosemi, (Büsgen N°. 112).
Lagerstroemia speciosa Pers. — Tudir, (Büsgen N°. 39).

222. Myrtaceae.

Eugenia densiflora Duthie. — Tudir, (Büsgen N°. 45).

Oxalidaceae.

Biophytum sensitivum DC. — (Büsgen N°. 84).

247. Apocynaceae.

Rauwolfia serpentina (L.) B. et H. — Tudir, (Büsgen N°. 67).

Tabernaemontana pauciflora Bl. — Tudir, (Büsgen N°. 64).

252. Boraginaceae.

Ehretia buxifolia Roxb. — Ngliron, (Büsgen N°. 144).

253. Verbenaceae.

Callicarpa cana Linn. — Ngliron, (Büsgen N°. 97).
Clerodendron serratum. — Ngliron, (Büsgen N°. 99).
Lippia nudiflora Rich. — Gundih, (Büsgen N°. 147).
Tectona grandis L. — Wonosemi, (Büsgen N°. 139).

256. Solanaceae.

Solanum verbascifolium L, — Tudir, (Büsgen N°. 38).
Ruellia repens L. — Tudir, (Büsgen N°. 43).

270. Rubiaceae.

Dentella repens Forst. — Gundih, (Büsgen N°. 137).
Oldenlandia alata Koen. — Ngliron. (Büsgen N°. 90).

275. Cucurbitaceae.

Citrullus vulgaris ? Lehrad. — Gundih, (Büsgen N°. 150); Wonosemi, (Herb. Büsgen N°. 119).

Cucumis trigonus Roxb. — Wonosemi, (Büsgen N°. 126).

Coccinia ? cordifolia (L.) Cogn. — Wonosemi, (Büsgen N°. 129).

Trichosanthes ? cucumerina Linn. — Wonosemi. (Büsgen N°. 120).

280. Compositae.

Bidens pilosa L. — Wonosemi, (Büsgen N°. 127).

Blumea dasycoma (Miq.) Boerlage. — Ngliron, (Büsgen N°. 95).

Blumea Zollingeriana (Sch. Bip.) Boerl. — Wonosemi, (Büsgen N°. 124).

Elephantopus scaber L. — Tudir, (Büsgen N°. 51).

Grangea mederaspatana Poir. — Gundih, (Büsgen N°. 148).

Tridax procumbens L. — Wonosemi, (Büsgen N°. 125, 143, 63).

S. H. K.

Buitenzorg, 24 Februar 1903.

NOTIZEN

ÜBER DIE

PHANEROGAMENFLORA VON JAVA

VON

Dr. S. H. KOORDERS.

(Fortzetzung von Band LXIII Seite 37).

Notiz N°. VII.

Versuch einer Arten-Aufzählung der von Dr. W. BUSSE in Java gesammelten Embryophyta siphonogama.

Die mir zur Bestimmung übergebenen, von Dr. W. Busse aus Berlin, während seines Aufenthaltes in *Java* gesammelten Pflanzen wurden vorzugsweise mit Rücksicht auf die darauf befindlichen epiphyllischen Flechten und Algen eingelegt. In den wenigsten Fällen war es dem genannten Forscher möglich gewesen Bestimmungsmaterial an Blüten oder Früchten gleichzeitig zu erhalten. Dieser Umstand hat die Bestimmung wesentlich erschwert, in manchen Fällen nur bis zu einer gewissen Grenze der Wahrscheinlichkeit möglich gemacht. Die Reihenfolge und die Begrenzung der Familien ist fast ausnahmslos dieselbe, wie in Engler und Prantl Natürl. Pflanzenfamilien und die Folgnummern der Familien dieselben wie in Engler's Pflanzenreich.

5. Taxaceae.

Podocarpus bracteata Bl. — *Ost-Java:* Bei Moliardjo am Smeru, um 600 m. (Busse n. 1792, 1793. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

9. Pandanaceae.

Freycinetia Gaudichaudii Benn. et Horsf. — *Ost-Java:* Epiphyt eines grossen Urwaldbaumes, im Waldrand bei Sumbersari, am Smeru, um 800 m. (Busse n. 1842. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Freycinetia insignis ? Bl. — *West-Java:* Epiphyt am Tangkubanprahu (Busse n. 1640. — Nur mit Blättern, im November 1902).

Freycinetia ? spec. indet. — *Ost-Java:* Urwald am Smeru, oberhalb Moliardjo, um 1300 m. (Busse n. 1773. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Pandanus spec. indet. — *Ost-Java:* Feuchter Dickicht am Waldweg, bei Sumbersari am Smeru (Busse n. 1853. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

19. Graminae.

Anthraxon lanceolatus Hochst. — *Ost-Java:* Bambusbei Sumbersari am Smeru, oberhalb Moliardjo, um 1300 m. (Busse n. 1757. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Gigantochloa ? verticillata Munro. — *Ost-Java:* Feuchter Bambuswald bei Sumbersari am Smeru, um 750 m. (Busse n. 1821. — Nur mit Blättern, im Januar 1903); Hohlweg bei Sumbersari am Smeru um 850 m. (Busse n. 1829. — Nur mit Blättern, im Januar 1902).

Graminaea spec. indet. — *Ost-Java:* Bei Moliardjo am Smeru, um 800 m.; Unkraut in Kaffeeplantage (Busse n. 1815. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Oryza sativa L. var. — *West-Java:* Lembang bei Bandong, cultivirt (Busse n. 1871. — Fruchtend im Januar 1903).

Panicum italicum L. (= Setaria italica Beauv.). — *Mitten-Java:* Cultivirt in Solo (Busse n. 1904. — Nur Fruchtstände mit Früchten (ohne Blätter) gesammelt im Januar 1903).

20. Cyperaceae.

Cyperacea spec. indet. — *Ost-Java:* im Bambuswald am Smeru, oberhalb Moliardjo um 1500 m. (Busse n. 1762. — Blühend im Januar 1902).

21. Palmaceae.

Palmae spec. indet. — *Ost-Java:* am Smeru, im Urwald (Busse n. 1731, 1772, 1849, 1755, 1797, 1775, 1735, 1731. — Alle nur mit Blättern); *West-Java:* Im Urwald am Papandajang (Busse n. 1616).

34. Pontederiaceae.

Eichhornia crassipes ? Kunth. — *West-Java:* Wasserpflanze im Preanger verbreitet, im Situ-Bagendit bei Garut (Busse n. 1600. — Nur mit Blüten und jungen Blättern, im November 1902). — Eingeschleppte Pflanzenspecies.

38. Liliaceae.

Cordyline terminalis Kunth. — *Ost-Java:* Cultivirt bei Moliardjo am Smeru, um 800 m. (Busse n. 1813. — Nur mit Blüthenstand und Blättern (Blüten abgefallen) im Januar 1903).

Dianella ? ensifolia Red. — *Ost-Java:* Bambuswald am Smeru oberhalb Moliardjo um 1200 m. (Busse n. 1736, 1738. — Fruchtend im Januar 1903).

Smilax zeylanica ? Linn. — *Ost-Java:* Bambuswald am Smeru oberhalb Moliardjo um 1200—1300 m. (Busse n. 1740, 1782. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

40. Amaryllidaceae.

Curculigo recurvata Dryand. — *West-Java:* bei Tirtosari im Preanger, um 1500 m. in einer schattigen feuchten Schlucht (Busse n. 1650. — Nur mit im Blättern im November 1902. — *Ost-Java:* oberhalb Moliardjo im Bambuswald am Smeru um 1300 m. — Blühend im Januar 1903).

46. Zingiberaceae.

Amomum spec. indet. — *Ost-Java:* Feuchter Mischwald bei Sumbersari am Smeru, um 800 m. (Busse n. 1834. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Zingiberaceae spec. indet. — *Ost-Java:* Bambuswald oberhalb Moliardjo am Smeru, um 1300 m. (Busse n. 1778. — Nur mit Blättern, im Januar 1903). — Bambuswald am Smeru, oberhalb Sumbersari, am 1300 m. (Busse n. 1750. — Nur mit Blättern, im Januar 1903); Bambuswald oberhalb Moliardjo am Smeru, um 1500—1600 m. (Busse n. 1759. — Nur mit Blättern, im Januar 1903); bei Moliardjo am Smeru, um 600 m. (Busse n. 1804. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

50. Orchidaceae.

Corymbis veratrifolia Reich. — *Ost-Java:* Bambuswald am Smeru, oberhalb Moliardjo, um 1300 m. (Busde n 1783. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Orchidaceae spec. indet. — *Ost-Java:* Bei Moliardjo am Smeru, um 800 m. (Busse n. 1819. — Nur mit Blättern, im Januar 1903); Im Urwald am Smeru oberhalb Moliardjo, um 1500 m. (Busse n. 1817. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

53. Piperaceae.

Piper spec. indet. — *Ost-Java:* Im tiefen feuchten Urwaldschatten bei Sumbersari am Smeru, um 750 m. (Busse n. 1851. — Nur mit Blättern, im Januar 1903); Urwaldrand bei Sumbersari am Smeru (Busse n. 1834. — Nur mit Blättern, im Januar 1903); feuchter Abhang bei Moliardjo am Smeru (Busse n. 1810. — Nur mit Blättern, im Januar 1903); feuchter Abhang bei Moliardjo am Smeru, um 600 m. (Busse n. 1821. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

62. Fagaceae.

Castanea javanica Blume. — *West-Java:* Pengalengan in der Provinz Preanger (Busse n. 1658. — Nur mit Blättern, im November 1902); am Tangkubanprahu (Busse n. 1639. — Nur mit Blättern der Wasserreiser eines jungen Baumes, im November 1902).

Quercus Junghuhnii Miq. — *Ost-Java:* Urwald am Smeru oberhalb Moliardjo, um 1300. m. (Busse n. 1747. — Nur mit Blättern des Stockausschlages eines alten Baumes, im Januar 1903).

Quercus spec. indet. — *Ost-Java:* Urwald am Smeru oberhalb Moliardjo, um 1500—1600 m. (Busse n. 1761. — Nur mit Blättern, im Januar 1903); Bambuswald am Smeru oberhalb Moliardjo, um 1500—1600 m. (Busse n. 1758. — Nur mit Blättern, im Januar 1902).

64. Moraceae.

Ficus Benjamina Linn. — *West-Java:* Cultivirt bei Tjikadjang bei Garut, um 1300 m. (Busse n. 1633. — Receptacula-tragend, im November 1902).

Ficus crininervia Miq. — *Ost-Java:* Im Urwalddickicht bei Sumbersari am Smeru, um 750 m. (Busse n. 1846. — Nur mit Blättern, im Januar 1903). — Vermutlich stammt das Herbar von einer sehr jungen Pflanze, daher abweichend in Behaarung von erwachsenen Pflanzen dieser Species.

Ficus diversifolia Bl. var. lutescens King. — *West-Java:* Urwald am Tangkubanprahu, um 1200 m. (Busse n. 1651, 1645. — Receptacula und Blätter, im November 1902).

Ficus fistulosa Reinw. — *West-Java:* Schattige feuchte Schlucht bei Tirtosari in der Provinz Preanger, um 1500 m. (Busse n. 1650. — Fruchtend, im November 1902).

Ficus glomerata Roxb. var. lanceolata King. — *Ost-Java:* Bambuswald am Smeru, oberhalb Moliardjo am Smeru, um 1500 m. (Busse n. 1763. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Ficus madurensis Miq. — *Ost-Java:* Feuchter Mischwald bei Sumbersari am Smeru, um 750—800 m. (Busse n. 1839, 1844. — Nur mit Blättern, im Januari 1903).

Ficus Ribes Reinw. — *West-Java:* Urwald am Papandajang in der Provinz Preanger (Busse n. 1620. — Nur Fruchtstand mit Receptacula (ober ohne Blätter) gesammelt, im November 1902).

Ficus rostrata LAM. — *West-Java:* Urwald am Papandajang in der Provinz Preanger (BUSSE n. 1659. — Nur mit Blättern, im November 1902); bei Moliardjo am Smeru, um 600 m.; auf feuchtem, schattigem Abhang (BUSSE n. 1807. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Ficus subulata BLUME. — *Ost-Java:* Schattiger Abhang bei Sumbersari am Smeru, um 850 m. (BUSSE n. 1831. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Gymnoartocarpus venenosa BOERL. — *Ost-Java:* Feuchter Abhang bei Moliardjo am Smeru, um 600 m. (BUSSE n. 1799. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

65. Urticaceae.

Debregeasia longifolia WEDD. — *Ost-Java:* Im feuchten Mischwald bei Sumbersari, am Smeru, um 800 m. (BUSSE n. 1835. — Nur mit Blättern, im Januar 1903); *West-Java:* Auf verlassener China-Plantage Nagrak bei Bandong (BUSSE n. 1869. — Blühend und fruchtend im Januar 1903).

Elastostema rostratum HASSK. — *Ost-Java:* Feuchter Bambuswald bei Sumbersari, am Smeru, um 750—800 m. (BUSSE n. 1823, 1848. — Nur mit Blättern, im Januar 1903); bei Moliardjo am Smeru, um 600 m. (BUSSE n. 1805. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Elatostema sesquifolium HASSK. — *Ost-Java:* Bambuswald oberhalb Moliardjo, am Smeru, um 1400—1500 m. (BUSSE n. 1743, 1765. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Laportea stimulans MIQ. — *Ost-Java:* Moliardjo am Smeru, um 800 m. (BUSSE n. 1804. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Leucosyke alba ZOLL. et MOR. — *Ost-Java:* Am Rande einer feuchten Schlucht bei Moliardjo am Smeru, um 800 m. (BUSSE n. 1803. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Villebrunea frutescens BL. — *Ost-Java:* Casuarinen-Region am Smeru oberhalb Moliardjo (BUSSE n. 1733. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

66. Proteaceae.

Helicia obovata Benn. — *Ost-Java:* Casuarinen-Region am Smeru beim Widodaren, um 1800 m. (Busse n. 1789. — Blühend im Januar 1903).

72. Olacaceae.

Gomphandra javanica Val. — *Ost-Java:* Bei Sumbersari am Smeru, um 750 m. (Busse n. 1847. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

77. Polygonaceae.

Polygonum chinense L. var. corymbosum Meisn. — *Ost-Java:* Bambuswald am Smeru, oberhalb Moliardjo, um 1300 m. (Busse n. 1756. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Polygonum spec. indet. — *West-Java:* Abhang am Papandajang (Busse n. 1624. — Blühend und fruchtend, im November 1902).

87. Caryophyllaceae.

Drymaria cordata Willd. — *Ost-Java:* Bei Moliardjo am Smeru, Unkraut im Kaffeeland. (Busse n. 1815. — Blühend im Januar 1903).

91. Ranunculaceae.

Clematis spec. indet. — *Ost-Java:* Im feuchten Urwalddickicht bei Sumbersari am Smeru, um 800 m. (Busse n. 1852. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

102. Lauraceae.

Lauracaea ? spec. indet. — *Ost-Java:* Stockausschlag eines grossen Baumes bei Moliardjo am Smeru, um 800 m. (Busse n. 1795. — Nur mit Blättern, im Januar 1902).

Lauracaea spec. indet. — *West-Java:* Urwald am Tangkubanprahu in der Provinz Preanger (Busse n. 1637. — Nur mit Blättern, im November 1902).

126. Rosaceae.

Rubus chrysophyllus ? Reinw. — *West-Java:* Waldlichtungen am Papandajang (Busse n. 1622. — Blühend und fruchtend, im November 1902).

Rubus elongatus ? Sm. — *Ost-Java:* Waldrand, feuchter Standort bei Sumbersari, am Smeru, um 800 m. (Busse n. 1837. — Nur mit Blättern, im Januar 1903); Bambuswald am Smeru, oberhalb Moliardjo, um 1300 m. (Busse n. 1780. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

128. Leguminosae.

Desmodium scalpe. DC. — *Ost-Java:* Bambuswald am Smeru oberhalb Moliardjo, um 1300 m. (Busse n. 1781. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

130. Oxalidaceae.

Oxalis corniculata Linn. — *Ost-Java:* Unkraut im Kaffeeland am Smeru, bei Moliardjo (Busse n. 1816. — Blühend und fruchtend, im Januar 1903).

139. Burseraceae.

Canarium commune L. — *West-Java:* bei Garut in der Provinz Preanger cultivirt als Alléebaum (Busse n. 1605, 1606, 1608. — Nur mit Blättern, im November 1902).

140. Meliaceae.

Aglaia odorata Lour. — *West-Java:* Cultivirt im Garten des deutschen Consulats in Weltevreden—Batavia (Busse n. 1703. — Blühend im December 1902).

Chisocheton patens Bl. — *Ost-Java:* Urwald bei Sumbersari am Smeru; tiefer Schatten, sehr feucht, um 800 m. (Busse n. 1845. — Nur mit Blättern, um Januar 1903).

145. Polygalaceae.

Polygala venenosa Juss. — *Ost-Java:* Bambuswald am Smeru, oberhalb Moliardjo, um 1200 m. (Busse n. 1841. — Blühend im Januar 1903).

147. Euphorbiaceae.

Homalanthus populifolius Grah. — *West-Java:* Urwald am Papandajang (Busse n. 1621. — Nur mit Blättern, im November 1902).

161. Staphyleaceae.

Turpinia pomifera DC. — *Ost-Java:* Urwaldrand bei Sumbersari, am Smeru, um 800 m. (Busse n. 1840. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

163. Aceraceae.

Acer niveum Bl. — *Ost-Java:* Urwald am Smeru oberhalb Moliardjo, um 1500—1800 m. (Busse n. 1744, 1760, 1752. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

165. Sapindaceae.

Nephelium lappaceum L. — *West-Java:* Cultivirt bei Garut in der Provinz Preanger (Busse n. 1603, 1604. — Nur mit Blättern, November 1902).

170. Vitacceae.

Cissus spec. indet. — *Ost-Java:* Feuchter Mischwald bei Sumbersari am Smeru, um 800 m. (Busse n. 1836, 1838. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

171. Elaeocarpaceae.

Elaeocarpus Acronodia (Bl.) Masters. — *West-Java:* Urwald am Tangkubanprahu (Busse n. 1628 — Nur mit Blättern, im November 1902).

175. Malvaceae.

Hibiscus similis Bl. — *West-Java:* Cultivirt bei Garut in der Provinz Preanger (Busse n. 1601, 1102, 1660. — Nur mit Blättern, im November 1902).

186. Theaceae.

Thea chinensis L. var. — *Ost-Java:* Cultivirt bei Sumbersari am Smeru (Busse n. 1833. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

199. Flacourtiaceae.

Pangium edule Reinw. — *West-Java:* Kampong (=Dorf) Taman bei Buitenzorg, cultivirt (Busse n. 1497. — Nur mit Blättern, im October 1902).

222. Myrtaceae.

Eugenia clavimyrtus K. et V. in Bijdrage boomsoorten Java N°. 6. p. 110. — *West-Java:* Im Preanger Hochland, um 1500 m., feuchte Schlucht bei Tirtosari (Busse n. 1651. — Fruchtend, im November 1902).

Eugenia intermedia K. et V. in Bijdrage N°. 6. p. 116. — *West-Java:* Stockausschlag eines abgehauenen Baumes (Busse n. 1642. — Nur mit Blättern, im November 1902).

223. Melastomaceae.

Clidemia hirta Don. — *West-Java:* Kampong Taman bei Buitenzorg; Unkraut (Busse n. 1505. — Blühend und fruchtend, im November 1902). — Eingeschleppte Pflanze.

Medinilla javanensis Bl. — *Ost-Java:* Bambuswald am Smeru oberhalb Moliardjo, um 1300—1400 m. (Busse n. 1753, 1779. — Blühend im Januar 1903).

Medinilla speciosa Bl. — *Ost-Java:* Epiphyt eines grossen Urwaldbaumes im Urwaldrand bei Sumbersari am Smeru, um 800 m. (Busse n. 1841. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

227. Araliaceae.

Macropanax oreophilum Miq. — *Ost-Java:* Oberhalb Moliardjo am Smeru, im Bambuswald, um 1200 m. (Busse n. 1739, 1754. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Schefflera parasitica Harms. — *Ost-Java:* Bambuswald am Smeru oberhalb Moliardjo, um 1500 m. (Busse n. 1766, 1768. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Schefflera rigida Harms. — *West-Java:* Rand des Urwaldes am Tangkubanprahu; Epiphyt an grossem Urwaldbaum (Busse n. 1736. — Nur mit Blättern, im November 1902).

Trevesia sundaica Miq. — *Ost-Java:* Bei Sumbersari am Smeru, am Urwaldrand (Busse n. 1850. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

233. Ericaceae.

Gaultheria leucocarpa Bl. — *West-Java:* In der Provinz Preanger am Tangkubanprahu (Busse n. 1643. — Fruchtend im November 1902).

Gaultheria punctata Bl. — *West-Java:* Oberhalb der Hochwaldgrenze am Tangkubanprahu (Busse n. 1644. — Blühend und fruchtend im November 1902).

Vaccinium Zollingeri Miq. — *Ost-Java:* Lichter Wald am Smeru oberhalb Moliardjo, um 1800 m. (Busse n. 1748. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

236. Myrsinaceae.

Ardisia purpurea Reinw. — *Ost-Java:* Bambuswald am Smeru oberhalb Moliardjo, um 1300 m. (Busse n. 1742. — Nur mit Blättern, im Januar 1903); id. um 1500 m. (Busse n. 1767. — Nur mit Blättern, im Januar 1903); id. um 1800 m. (Busse n. 1742. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Embelia spec. indet. — *West-Java:* Abhänge am Papandajang in der Provinz Preanger (Busse n. 1623. — Nur mit Blättern, im November 1902).

Maesa spec. indet. — *Ost-Java:* Bambuswald am Smeru, oberhalb Moliardjo, um 1746. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

243. Oleaceae.

Jasminum spec. indet. affinis J. acuminatissimi Bl. — *Ost-Java:* Bambuswald am Smeru, oberhalb Moliardjo, um 1200 m. (Busse n. 1736. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

248. Asclepiadaceae.

Hoya spec. indet. — *Ost-Java:* im Urwald am Smeru oberhalb Moliardjo, um 1300 m. (Busse n. 1818. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Cyrtandra spec. indet. — *Ost-Java:* Urwalddickicht, feucht, sehr schattig, bei Sumbersari am Smeru, um 800 m. (Busse n. 1854. — Blühend und fruchtend, im Januar 1903).

266. Acanthaceae.

Graptophyllum pictum Giff. — *Ost-Java:* bei Moliardjo cultivirt (Busse n. 1729. — Blühend im Januar 1903).

272. Rubiaceae.

Coffea liberica Bl. — *Ost-Java:* Cultivirt bei Moliardjo am Smeru, um 700 m. (Busse n. 1727. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Psychotria spec. indet. — *Ost-Java:* Oberhalb Moliardjo um 1300—1400 m. (Busse n. 1770, 1771, 1774. — Fruchtend, im Januar 1903).

280. Compositae.

Blumea chinensis DC. — *Ost-Java:* Feuchter schattiger Abhang bei Moliardjo am Smeru, 600 m. (Busse n. 1806. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

Indeterminata.

Genus dubium. — *Ost-Java:* Schlingpflanze im Bambuswald bei Sumbersari am Smeru, um 750 m. (Busse n. 1824. — Nur mit Blättern, im Januar 1903).

S. H. K.

Buitenzorg, 25 Februar 1903.

DE GENEESKUNDE ALS NATUURWETENSCHAP [1])

DOOR

J. DE HAAN.

M. M. H. H.! Ik acht het voor mij een groote eer in deze vergadering het eerst het woord te mogen voeren, al moet ik billijkheidshalve en om der waarheid niet te kort te doen, erkennen, dat deze eer, en zij die onze constitueerende vergadering hebben bijgewoond zullen zich dit herinneren, niet bijzonder duur is gekocht.

Des ondanks wordt het voorrecht, dat dan het toeval mij deed deelachtig worden, door mij op prijs gesteld, om nog eens te kunnen verklaren, dat, wanneer ik zoo de rij der hier tegenwoordigen, dorstende naar wetenschap en vermeerdering hunner kennis, rond zie, ik niet de minste vrees koester, dat ons pogen zal blijken te zijn een stroovuurtje, een ongeboren vruchtje of een zwakke, reeds bij de geboorte tot sterven gedoemde, zuigeling. Ik *kan* het niet gelooven, dat onder mannen, die het ernstig willen, de mogelijkheid niet zou bestaan op geregelde tijden elkaar mede te deelen de vruchten hunner overpeinzingen en speciale studiën. Ik *wil* het niet gelooven, dat ons verblijf in het tropenland er toe moet leiden, dat wij geestelijk versuffen. Daar zijn te veel voorbeelden van het tegendeel. Met moed en vertrouwen op de toekomst dan dit werk aangevangen, met volharding en liefde voortgezet en mocht die toekomst ons vertrouwen beschamen, dan rest voor ons toch nog de troost het goede gewild te hebben. In magnis voluisse sat est!

[1]) Voordracht gehouden in eene nieuwe sectie van de Kon. Natuurk. Vereeniging, die zich ten doel stelt het volgens een vast rooster verplicht houden van voordrachten, met gelegenheid tot debat.

En om U dan voor de eerste keer niet af te schrikken met een misschien dor betoog over het een of ander onderwerp uit het, ik mag het gerust zeggen en stel mij voor U dit bewijzen, zeer groote gebied waarop de geneeskundige wetenschap zich beweegt, heb ik mij voorgenomen een causerie te houden over de geneeskunde als natuurwetenschap, die misschien nog wel tot een opgewekte gedachtenwisseling aanleiding zal kunnen geven.

Men zal kwalijk kunnen beweeren, dat dit onderwerp niet is up to date. Wij beleven een tijdperk waarin de geneeskunde in de rij der wetenschappen, althans voor het groote publiek, dat slechts naar de resultaten oordeelt, daalt, een tijd waarin de kwakzalverij hoogtij viert, een tijd waarin zelfs staatslieden van groot gezag zich niet ontzien om ex cathedra te verkondigen, dat de zoogenaamde natuurgeneeskunde aanspraak heeft op een plaats naast de officieele wetenschap, een tijd waarin men dwingt om het oprichten van leerstoelen voor homoiotherapie.

Wanneer wij ons afvragen of dit verschijnsel is te verklaren, dan kan geloof ik het antwoord op die vraag bevestigend luiden. De University-extension, het populariseeren van wetenschap, zoo vaak met een goed doel ondernomen, doch zoo dikwerf met foutieven uitslag bekroond, is naar ik meen, een der belangrijkste factoren hiervan. Reeds GÖTHE veroordeelde dit populariseeren der wetenschap met de volgende woorden: „Das Interesse an den Wissenschaften wird im Grunde nur in einer besonderen Welt, in der wissenschaftlichen erregt, denn dasz man auch die übrige Welt dazu beruft und ihr davon Notiz gibt, wie es in der neueren Zeit geschieht, ist ein Missbrauch und bringt mehr Schaden als Nutzen.”

Die schade is een gevolg van het feit, dat half weten veel gevaarlijker is dan niet weten. Ik heb mij altijd verbaasd over de gemakkelijkheid, dikwerf overslaande in ongepastheid, waarmede ieder leek zich het recht aanmatigt om te oordeelen over de meest moeielijke geneeskundige vraagstukken, over

onderwerpen waaromtrent de meest ernstige geneeskunstoefenaren, nadat zij werkelijk konden zeggen, dat zij „die Medizin hatten studiert mit heissem Bemühn", het moedelooze ignoramus en het dikwerf tot vertwijfeling leidende ignorabimus moesten uitspreken. Dit half weten leidt tot geringschatting van de officieele wetenschap en van hen die haar uitoefenen.

Doch dit verschijnsel is niet nieuw. In den bloeitijd der Grieken en Romeinen verkondigde reeds THESSALUS VAN TRALLES de meenig, dat de geneeskunde een zoo buitengewoon eenvoudig vak is, dat 3 weken voldoende zijn om haar geheel te leeren kennen en de Laödicaeër THEMISON vond het wenschelijk om ten opzichte der geneeskunde de smartkreet van HIPPOCRATES over ons kortstondig bestaan om te keeren in een „Ars brevis, vita longa."

Reeds in oude tijden was men den medicus even weinig goed gezind als in den tegenwoordigen tijd, waarin regeering en geregeerden om strijd het beginsel schijnen te huldigen. dat de geneesheer moet zijn de slecht betaalde loonslaaf der maatschappelijke samenleving, die slechts plichten, maar geen rechten heeft. In de *Biblisch-Talmudische Pathologie und Therapie* van J. PREUSS, *Zeitschrift für klinische Medizin 1902, N°. 45,* lees ik de volgende aanhalingen uit den Talmud: „Zelfs de beste arts behoort thuis in de hel" en „De arts behoort tot de zeven beroepsklassen wier medeleden geen aandeel hebben aan de eeuwige zaligheid". Zeker geen groote geruststelling voor wat ons hier namaals te wachten staat. Ook de uitspraak van CICERO in zijn *De Fato* getuigt niet van groote waardeering: Si fatum tibi est ex hoc morbo convalescere sive medicum adhibueris, sive non, convalesces. [1]) Maar ter onzer opbeuring staat daarnaast het gevleugelde woord van HIPPOCRATES: ìetros philósophos isótheos.

Daar is nog een merkwaardig verschijnsel, dat kan worden

---

[1]) Wanneer het uw lot is van deze ziekte te herstellen, zult ge herstellen of ge den medicus roept of niet.

Een God-gelijk is de geneesheer die philosooph is.

aangevoerd als bewijs voor den cirkelgang der wetenschap. Telkens en telkens herhaalt zich bij iedere nieuwe phase, die de geneeskundige wetenschap doorleeft, wantrouwen tegen het nieuwe, vooral wanneer dit in strijd is met de meening, dat het menschdom niet slechts is een schakel in de groote natuur, maar een wezen veel hooger staande, door God geschapen naar zijn beeld.

De groote reformator der anatomie VESALIUS werd opontboden voor de theologische faculteit te *Salamanca*, SERVETUS werd op aandringen van CALVIJN te *Genève* verbrand, te gelijker tijd met het boek waarin hij den bloedsomloop in de longen had beschreven en de faculteit te *Parijs* verbood in hare gehoorzalen den door HARVEY ontdekten bloedsomloop te doceeren. Nadat in 1717 LADY WORTHLEY MONTAGUE de methode van inenten der pokken uit *Constantinopel* naar *Engeland* had overgebracht, beweerden de priesters in openbare prediking te *Londen* gehouden, dat de inenting des duivels was en dat de booze zweeren, waaraan JOB had geleden, een gevolg waren van de inenting door den duivel op hem toegepast.

Na den dood van den Hertog van *Orleans* op den 3den December 1723, die een der grootste voorstanders was van de inenting, werd reeds op den 30sten December van dat zelfde jaar openlijk verkondigd, dat de inenting een strafbare zaak is, een dier misdrijven, die de wraak der lijfstraffelijke wetten waardig zijn en de inenters werden voor moordenaars en bedriegers uitgekreten. In 1763 werd het inenten te *Parijs* officieel verboden.

En toch was het ook reeds in oude tijden gewoonte de studie der medicijnen met die der natuurwetenschappen te vereenigen. De philosophie, die volgens HIPPOCRATES door den medicus moest worden bestudeerd, omvatte ook mathesis, physica, astronomie en natuurkennis.

Wat dan wel als oorzaak mag worden beschouwd voor het feit, dat de geneeskunde zich weer tijdelijk als het ware van die natuurwetenschappelijke richting afkeerde en den verkeer-

den weg insloeg? Meer dan één reden is hiervoor naar het schijnt aan te voeren. In de eerste plaats het feit, dat de geneeskunde de deductieve methode toepaste en in de tweede plaats het doen van verkeerde waarnemingen.

Als bewijs voor het laatste noem ik U de meening, die men had omtrent den bloedsomloop. De omstandigheid, dat men in de slagaderen van doode lichamen in den regel slechts lucht vond, die eigenlijk eerst daarin dringt op het oogenblik waarop deze slagaderen worden aangesneden, verleidde de ouden tot het geloof, dat ook tijdens het leven die lucht daarin aanwezig was. Dan bleven voor het bloed alleen de aderen over, in welke het niet kan circuleeren. Men leerde, dat het bloed in de lever ontstaat, van daar naar het hart wordt gevoerd en door de aderen verder naar de overige deelen van het lichaam. Slechts nauwkeurig nagaan van hetgeen bij een aderlating, zoovele malen door hen zelf toegepast, geschiedt, had kunnen leeren, dat het bloed in de aderen komt van de peripherie af en in de richting van het hart stroomt. Maar het was in die dagen voor anders denkenden gevaarlijk een dergelijk dogma aan te tasten.

Op grond van zulke foutieve waarnemingen, tot dogmata verheven, werd een systeem opgebouwd en werden alle ziekten van dat eene systeem afgeleid, gedecureerd, zonder na te gaan of de waarheid hunner grondstellingen langs inductieven weg kon worden vastgesteld.

De solidair-pathologie van Asclepias bracht alles terug tot een veranderde mechaniek der vaste deelen, de humoraal-pathologie van Hippocrates kende slechts verandering der vochten. En nog vele eeuwen zal zich dat verschijnsel telkens in andere richting openbaren.

Albrecht von Haller had de prikkelingsverschijnselen waargenomen aan de zenuwen en spieren van afgesneden ledematen. Hetgeen hem daarbij het meest opviel was dat iedere prikkel, mechanisch, thermisch of chemisch, hetzelfde effect had nl. samentrekking der spieren. Ras werd hierop een systeem gebouwd, waarbij de prikkelbaarheid werd aan-

gezien als de eigenlijke grondeigenschap van het dierlijk leven. Alle organen moesten, volgens die leer, door prikkels den aanstoot krijgen tot het verrichten hunner functie. Als de normale prikkels golden lucht en voedsel. De acute ziekten waren een gevolg van vermeerdering of vermindering van die prikkelbaarheid en de behandeling bestond in maatregelen waardoor die prikkelbaarheid werd verzwakt of versterkt.

De *levenskracht*, die eens als *to pnéuma*, een uit lucht bestaande geest, gehuisd had in de slagderen en door Paracelsus veranderd was in een Archeus, een soort van hulpvaardigen kobold of inwendigen alchimist, veranderde in de eerste helft van de 18e eeuw, in het systeem van George Ernst Stahl, in een *levensziel, anima inscia*. Deze levensziel is aan dwalingen en hartstochten, luiheid, vrees, ongeduld, droefheid, onbedachtzaamheid en vertwijfeling onderhevig.

De arts moet deze nu eens kalmeeren, een andermaal prikkelen of straffen en tot boete dwingen. De levensziel regeert het lichaam en werkt slechts door middel van physische en chemische krachten der opgenomen voedselstoffen. Maar zij heeft de macht deze krachten te binden en los te maken, ze te laten gaan of te remmen, waardoor de verschillende ziekten ontstaan. Na den dood komen die geremde krachten vrij en veroorzaken de rotting.

In de tweede helft van de 18^e^ eeuw werd deze levensziel veranderd in een *levenskracht, ars vitalis*, terwijl zij in hoofdzaak hare eigenschappen behield en onder den naam van *natuurkracht* bij ziekten een groote rol speelde. Voor den vitalistischen arts hing het wezenlijke van de levensverrichtingen niet af van natuurkrachten, die met blinde noodzakelijkheid en naar vaste wetten den uitslag bepalen. De studie van die natuurkrachten was daarom geheel bijzaak. Tegenover dat zielewezen, die *vis vitalis*, moest een philosooph, een denker staan, die in abstracto, zonder verdere kennis van de natuurwetenschappen haar eigen-

schappen kon bestudeeren. Langzamerhand verdrong het systeem van de levenskracht dat der prikkelbaarheid van ALBRECHT VON HALLER. Er werd een scheiding gemaakt tusschen *symptomata morbi*, d. z. die verschijnselen, welke worden veroorzaakt worden door de onmiddellijke inwerking der ziekmakende schadelijkheid, voor zoover deze afhankelijk zijn van het spel van blinde natuurkrachten en *symptomata reactionis*, d. z. die verschijnselen, welke door de reactie der levenskracht worden ingeleid. Tot deze laatste behoorden in hoofdzaak koorts en ontsteking en de arts had geen andere taak dan de kracht dezer reactie te bewaken, die naar omstandigheden te prikkelen of te onderdrukken. De behandeling van de koorts was hoofdzaak. Deze laatste meening heeft zich merkwaardiger wijze door alle eeuwen heen gehandhaafd, zoodat zelfs nog voor twee jaren, op het Geneeskundig Congres te *Parijs* door onzen eerst kortelings overleden en diep betreurden landgenoot Professor STOKVIS een rede kon worden gehouden: „Moet men de koorts bestrijden?"

Kenmerkend voor het geheele hiervoren bedoelde tijdvak was de onderlinge onverdraagzaamheid en het hoogmoedig nederzien op de meening van anderen. Als merkwaardig staaltje hiervan deel ik U de volgende woorden mede, gesproken door THEOPHRASTUS BOMBASTUS PARACELSUS AB HOHENHEIM bij zijn professorale openingsrede te *Basel*: „Weet o geneeskundigen, weet, dat mijn slaapmuts geleerder is dan gij en mijn baard meer ervaring heeft dan uwe academiën. Grieken, Latijnen, Franschen, Italianen, ik zal uw koning zijn! Gij zult mij volgen, gij Avicenna, gij Galenus, Rhazes, Montagnana. Gij uit *Parijs*, uit *Montpellier*, uit *Keulen* of uit *Weenen*, ik zal uw vorst zijn, gij zult mijne fornuizen schoonmaken. Mijn school zal de zegepraal behalen over die van Plinius en van Aristoteles."

Nul n'aura de l'esprit, hors nous et nos amis! Weldadig staat daar tegenover de tegenwoordige tijd, die in plaats van het „kruisigt" den anders denkende, het „steenigt hem" toepast!

Nog in de eerste helft van de 19e eeuw bestond de medische studie hoofdzakelijk in boekenstudie, voor het zelfstandig onderzoek waren geen laboratoria aanwezig. „Das Pergament" was „der Brunnen, woraus ein Trunk den Durst auf ewig stillt". Een bekend professor in de physologie uit dien tijd uitte de meening: Ein Physiologe habe mit Versuchen nichts zu thun, die seien gut für den Physiker. Een andere keerde aan HERMANN VON HELMHOLTZ den rug toe, omdat hij durfde beweeren, dat experimenten de eigenlijke basis zijn der wetenschap. Zelfs in een tijd toen de percussie en de auscultatie in de wetenschappelijke klinieken reeds druk beoefend werden, werd deze methode van onderzoek nog door velen beschouwd als een grof mechanisch onderzoekingsmiddel, dat de arts, die met een helder geestesoog was begaafd, niet behoefde en bovendien den patient, die toch ook een mensch is, verlaagde tot een machine, die beklopt en behamerd moest worden. Het polsvoelen en tongkijken waren nagenoeg de eenige hulpmiddelen van onderzoek, die genade vonden. Zelfs de oogspiegel, het middel waardoor de geheele pathologie van het oog als het ware plotseling ontsluierd was, vond langen tijd in de oogen van velen geen goedkeuring, omdat zij meenden, dat het licht, door den spiegel in het oog geworden, daaraan zou schaden.

Dit weinigje moge volstaan als bewijs hoe hardnekkig vijandig de ouderen gezind waren tegen de zich langzamerhand meer en meer naar voren dringende natuurwetenschappelijke richting in de geneeskunde. En toch kon die vijandige gezindheid het niet tegenhouden, dat steeds meer veld in de goede richting werd gewonnen, vooral toen mannen als JOHANNIS MÜLLER de meening ingang deden vinden, dat alle theoriën slechts hypothesen blijven, zoolang zij niet experimenteel zijn getoetst. Zoo vond het experiment langzamerhand toegang tot de medische wetenschap.

Naast de anatomie, die, behalve zuiver beschrijvend, ten gevolge van het vergelijkende onderzoek, ook als verklarende

wetenschap optrad. ontwikkelde zich de leer der levensverrichtingen op grond der feiten door de physica, de chemie, de mechanica en andere natuurwetenschappen aan het licht gebracht. De eigenaardigheden van den bloedstroom werden verklaard uit de wetten, die het stroomen van vocht door een buizensysteem hebben leeren kennen. Zij bewezen ons dat het niet anders mogelijk is of de snelheid van den bloedstroom moet van het hart naar de peripherie toe verminderen. om ten slotte in het haarvatenstelsel tot nagenoeg nul te dalen.

Vergelijkend anatomische studiën, in verband met mechanica, leerden ons in den laatsten tijd waarom noodzakelijk het hart bij den mensch ten gevolge van diens opgerichten stand de eigenaardige plaats moet innemen, die het inneemt, het dien ten gevolge optredende eigenaardig verschil in voeding van de rechter en linker hersenhelft, de praevalentie van de linker hersenhemispheer boven de rechter en de rechtshandigheid als noodzakelijk gevolg daarvan.

De physica leerde ons verklaren de eigenschappen van het oog als optisch werktuig, leerde ons waarom het myopisch oog slechts op een bepaalden afstand scherp ziet, het verziend oog op geen enkelen. Zij gaf ons de middelen aan de hand met welke de brekingsafwijkingen van het oog kunnen worden gecorriceerd.

Het mechanisme van de ademhaling maakte het ons duidelijk waarom noodzakelijk, als de borstkas ten gevolge van spierwerking ruimen wordt gemaakt. de longen zich tevens moeten uitzetten en de lucht naar binnen stroomen.

De scheikunde leerde ons kennen het chemisme der stofwisseling, de samenstelling der voedingsmiddelen en hun belang voor de instandhouding van het leven.

De ingeplante levenswarmte van Hippocrates. *to émphuton thermòn*, die door de voedingsmiddelen onderhouden werd, deze op haar beurt weer in den maag kookte en de bron was van alle levensbeweging. maakte plaats voor een zuivere kennis van de aequivalente verhouding tusschen arbeid en

warmte en hun verband met de voeding en de ademhaling.

De mechanica ontsluierde ons de geheimen van het loopen en van de verschillende andere samengestelde spierbewegingen. De kennis van het geluid en der wetten, die zijne voortplanting bepalen, gaven ons als kostbare hulpmiddelen van onderzoek de percussie en de auscultatie. Het gehoor, de smaak werden naar physische wetten bestudeerd. De radiographie stelde ons plotseling in staat de afwijkingen aan het skelet met groote zekerheid, die der parenchymateuse organen met minder zekerheid met het oog te herkennen. de photographie leerde ons die in een beeld vast leggen, dat ten grondslag kan dienen voor het therapeutisch handelen. De tijd is voorbij waarin men de hersenen durfde afbeelden als een schotel met macaroni. De anatomie en de physiologie hebben dat duistere gebied in alle schuilhoeken doorzocht en aangetoond, dat het is de zitplaats voor de centra der verschillende functiën. De nauwkeurige kennis van de ligging dier centra, maakt het mogelijk door driehoeksmeting de betrekkelijke ligging der windingen en sleuven van de groote hersenen tegenover de door huid bedekte schedeloppervlakte te bepalen. Wat in de laatste jaren aan de hand der vergelijkende studiën tusschen de ziekten van plant, dier en mensch is gearbeid om de juiste inzichten te krijgen over besmetting, genezing en immuniteit, is alleen in staat vele boekdeelen te vullen. Het verwerken der cijfers, door onze statistische naspeuringen verkregen. maakt het noodig, dat wij geen vreemdelingen zijn op het gebied der kans- en waarschijnlijkheidsrekening. De kosmische en tellurische invloeden op gezondheid en ziekte, vroeger langen tijd erkend, daarna geheel prijs gegeven, om langzamerhand weer meer de aandacht te vragen, dwingen ons er toe ook aan de meteorologie een plaatsje in te ruimen.

Ik zal om niet te veel van Uw aandacht te vragen niet op deze wijze met opsommen voortgaan. Wel mag ik hopen U overtuigd te hebben, dat de geneeskunde aanspraak kan

maken op een plaats in de rij der natuurkundige wetenschappen, wel mag ik hopen U overtuigd te hebben. dat van de mate waarin zich de andere natuurwetenschappen ontwikkelen de vooruitgang der geneeskunde voor een groot deel afhankelijk is. Wie weet waartoe ons de toekomst in staat zal stellen, wanneer de scheikunde dieper in de chemische samenstelling der eiwitten is ingedrongen. Zelfs heb ik wel eens van bevoegde zijde de hoop hooren koesteren, dat het geheim van het leven daarmede zou worden opgelost. Of wij het dan eenmaal zoo ver zullen brengen als WAGNER in GOETHE's FAUST en kunnen uitroepen:

Behüte Gott! wie sonst das Zeugen Mode war
Erklären wir für eitel Possen.
Der zarte Punkt aus dem das Leben sprang,
Die holde Kraft die aus dem innern drang
Und nahm und gab, bestimmt sich selbst zu zeichnen,
Erst nächstes, dan sich Fremdes an zu eignen,
Die ist von Ihrer Würde nun ersetzt;
Wenn sich das Thier noch weiter dran ergötzt,
So muss der Mensch mit seinen grossen Gaben
Doch künftig reinern, höhern Ursprung haben

meen ik te mogen betwijfelen. Ik geloof zelfs, dat men in *Frankrijk* b.v. dan nog meer reden zou hebben dan tegenwoordig over den achteruitgang der bevolkings-sterkte wee! en ach! te roepen, al moet ik erkennen, dat het misschien een aanbevelenswaardig middel zou zijn ter oplossing der oekonomische toestanden op *Java.*

M. M. H. H.! Heeft ons *kunnen*, door de U geschetste ontwikkeling der geneeskundige wetenschappen in natuurwetenschappelijke richting, gelijken tred gehouden met ons *kennen?* Helaas neen! Wel is het aantal geneeswijzen en geneesmiddelen van den nieuwen tijd zoo buitensporig groot, dat, meer nog dan vroeger, heden de goede raad, dien BILDERDIJK in zijn *Ziekten der Geleerden* heeft gegeven, dient te worden betracht:

En gij,
O jongelingen, die U wijdt aan de artsenij,
O geeft U aan den wind van ijdle nieuwigheden
Niet achteloos ten roof! Beproeft! en hoort de reden!

Wel hebben chirurgie en hygiëne veel van deze ontwikkeling geprofiteerd, maar wij zijn helaas nog maar al te veel genoodzaakt: „es am Ende gehen zu lassen wie's Gott gefällt”.

Doch het lag minder in mijne bedoeling Uw aandacht bezig te houden met het onvolkomene der therapie, dan wel met de geneeskunde als natuurwetenschap.

Het zal U duidelijk zijn geworden, dat de geneeskunde van hare beoefenaars veel eischt en dat, al behoeven wij niet allemaal gelijk te worden aan onzen Andalusischen collega Ebnol Abbas Kasim Ibn Firnas, die volgens mededeeling van onzen geestigen oudheidkenner Dr. Krul, behalve arts was: bekwaam scheikundige, muziekant, werktuigkundige, astronoom, dichter, oprichter der eerste glasfabrieken in *Andalusie*, uitvinder van een muziek-instrument, vervaardiger van een vliegtoestel, en een kosmorama, waarin zon en maan, sterren en wolken, bliksem en donder aanschouwelijk waren voorgesteld, toch moeten wij allen streven naar het ideaal dat Hermann von Helmholtz ons in zijn schoone rede *Das Denken in der Medizin* voorhoudt iètros philósophos isótheos, ons verschaffen een volkomen inzicht in het causaalverband der natuurprocessen. Voor ons medici, die een bescheiden plaatsje verzoeken in uw midden, zult gij in dit opzicht welkome wegwijzers zijn!

UEBER EINE NEUE PRARAVINIA AUS SÜD-CELEBES UND ÜBER PRARAVINIA DENSIFLORA KORTHALS

VON

Dr. S. H. KOORDERS.

Praravinia densiflora KORTHALS in Verhandl. Natuurlijke geschiedenis Botanie (1839—1842) p. 190 tab. 41; MIQ. Flora Ind. Bat. II p. 225; MIQ. Annales Lugd. Bat. IV (1869) p. 136; BENTHAM et HOOKER Genera plantarum II 1 (1873) p. 75; BOERLAGE Handleiding Flora Ned.-Indië II 1 (1891) p. 65; K. SCHUMANN in ENGLER und PRANTL Natürl. Pflanzenf. IV 4 (1891) p. 61, 70. — Arbor 2—6 M. alta; rami patentes, subtereti. Ramuli obtuse quadrangulares, novelli sulcati, pilosi. Folia opposita, oblonga v. oblongo-lanceolata submembranacea, cuspidata v. acute acuminata, integerrima, subtus laxe appresse pilosa v. utrinque subglabra, juniora (pilis tenerrimis, albis, appressis, simplicibus) utrinque pilosa. Stipulae *) intrapetiolares, majusculae, lineari-oblongae. Flores axillares, albi, ♂ 3—6 fasciculati, ♀ solitarii. Bracteae in fl. ♂ verticillatae, inferiores calyciformes; superiores liberae; in fl. ♀ inferiores ut in ♂, 2 superiores calyci adnatae. Flores polygamo-monoici. Calycis limbus 4—6-partitus, lobis imbricatis persistentibus increscentibus. Corolla campaniformis, limbi intus extusque villosi magni erecti sub aestivatione calyce multo majore tota amplexa, fere toti 4—6-partiti lobis

*) BENTHAM und HOOKER l. c. p. 75 haben die stipulae mit Unrecht als persistentes beschrieben.

S. H. K.

valvatis *) rotundatis, tubo (fide MIQ. l.c.) brevissimo intus glabro. Stamina 8—12, uniseriata (in fl. fem. sterilia), fauce inserta; antherae basifixae anguste lanceolatae connectivo producto, cuspidulato; longitudinaliter dehiscentes. Discus magnus, epigynus, conicus, glaber. Ovarium 6—10-loculare. Stylus crassus, sulcatus, ramis 6—10 linearibus radiantibus, aestivatione conniventibus. Ovula numerosissima. Placentae e medio septo utrinque peltatim exortae cum opposito connatae ramosae, multi-ovulatae, ovulis efuniculatis anatropis. Fructus baccatus, subglobosus, calyce aucto coronatus bracteolisque adnatis subalatus, septis coriaceis, placentis succosis polyspermis, loculorum mucilagine involutis. Semina minima, ellipsoidea utrinque obtusa, spermodermide crustacea foveolata, glabra, embryo in medio albumine carnoso cylindricus (fide MIQ. pyriformis), cotyledones breves plano-convexae, plumula inconspicua.

Blätter 1—1$^1/_2$ c.m. lang. Grösster Durchmesser der Frucht 13 millim. Fruchtkelchzipfel 8 m.m. lang. Die mit der Frucht oben angewachsenen Bracteolae 10 m.m. lang. Die Zahl reifer Samen in einer Frucht beträgt annäherend mehr als tausend.

Borneo: auf dem Berg Praravin (bei Tandjoeng-djawa und bei dem Duson-Fluss) von KORTHALS entdeckt [Herb. KORTHALS sine numero. — Im September (1836 ?) blühend und fruchtend]. — Im Herb. Mus. Hort. Bogor. befinden sich drei Herbar-Exemplare, alle von KORTHALS in *Borneo* gesammelt, aus Mus. Lugd. Bat. (als Doublet geschickt), von MIQUEL eigenhändig benannt und alle drei ohne Nummer; dieselben bestehen aus Blätter tragenden Zweigen mit nur zwei Früchten und zwei Blütenkospen. Sonst habe ich von dieser Species noch kein Material gesehen. — Nur soweit das Material hier erlaubte wurde von mir auf die Beschreibungen Kritik ausgeübt.

---

*) MIQUEL l.c. beschreibt die Blüthenkronenzipfel als imbricat, während schon KORTHALS l.c. dieselben (und später auch BOERLAGE l.c.) als valvat bezeichnet hatte. Bei meiner *Praravinia Minahassae* ist die Blütenkronenzipfel-Lage in der Knospe ganz deutlich klappig (valvat) und nie imbricat. S. H. K.

Praravinia Teysmanni Kds. nova spec.; Icon. ined. tab. 1425 in Mus. Hort. Bogor. — *Lasianthus spec. indet.* Teysmann msc. in Herb. Teysmann in Mus. Hort. Bogor. — Ramuli novelli appresse villosuli. Folia opposita lanceolata, integerrima acute acuminata, tenuiter coriacea, subtus in costa nervisque appresse pubescentia, supra (praeter costam appresse pubescentem) glabra, juniora appresse-rufo-hirtello-pubescentia. Stipulae intrapetiolares, majusculae, lineari-oblongae, apice obtusae. Flores ignoti. Fructus baccatus, globosus, calycis denticulis rotundatis subpersistentibus coronatus, basi bracteis bracteolisque (inter se et cum calyci adnatis) suffulti, perfecte 6—7-locuraris, septis coriaceis, placentis succosis polyspermis loculorum mucilagine involutis. Placentae e medio septo utrinque peltatim exortae cum opposito connatae ramosae. Semina minima, numerosissima, ellipsoidea utrinque obtusa, spermodermide crustacea foveolata, glabra, embryo et albumen ut in *Pr. Minnahassae* Kds.

Blätter 9—15 c.m. lang. Blattstiel 1—1³/₄ c.m. lang. Länge der Frucht (mit den Fruchtkelchzähnen) 8 millim.; Durchmesser 10 m.m. Fruchtkelchzähne kaum ¹/₂ m.m. lang. Die zu einem Scheinkelch und zum Theil mit dem Fruchtkelchfuss verwachsenen Bracteae im Durchmesser 7 m.m. Fruchtstiel kaum ¹/₄ m.m. lang. Die Zahl des Samen in einer Frucht ist annäherend ebenso gross wie bei *Pr. densiflora* Korthals.

Süd-Celebes: Bei Papepekang in der Provinz Bonthain; einheimscher Name: *Atu-atu-laki.* Eigenhändig von Teysmann für *Lasianthus* vorläufig bestimmt (Herb. Teysmann 13682 und 13683 H. B. im Mus. Hort. Bogor. — Fruchtend, ohne Blüten, ohne Datum und ohne Jahreszahl der Einsammlung und ohne Angabe ob Baum oder Strauch).

S. H. K.

Buitenzorg, 17 März 1903.

ZWEITER NACHTRAG

ZU MEINER

ENUMERATIO SPECIERUM PHANEROGAMARUM MINAHASSAE

VON

Dr. S. H. KOORDERS.

Für diesen zweiten Nachtrag wurde von mir dankbar Gebrauch gemacht von einigen mir im 1902 zur Verfügung gestellten verbesserten Species-Bestimmungen, welche im Kgl. Botan. Museum in Berlin von Herrn Prof. Dr. KARL SCHUMANN *) ausgeführt wurden.

Bei jeder Herbarnummer, welche nicht von mir, sondern von Herrn Prof. Dr. KARL SCHUMANN genauer bestimmt wurde, ist solches von mir jedesmal ausdrücklich hinter der betreffenden Herbarnummer erwähnt. Der übrige Tekst ist von mir.

Es sei hier noch bemerkt, dass der „erste Nachtrag" zu meiner *Celebes*-Phanerogamen-Enumeratio von mir in Band 61 (1902) Seite 250 unter dem Titel *Aanvullingen en verbeteringen, enz.* publizirt wurde.

RUBIACEAE aus *N. O. Celebes.*

Seite 493 füge ein:

Amaracarpus pubescens BL. — *Minahassa:* Urwald bei Karowo-Popo [KDS. 1860 β (Determ. Prof. Dr. KARL SCHUMANN 1902). — Blühend und mit jungen Früchten, im April 1895].

*) Vergleich die Bemerkung unten auf Seite 500 meiner vorläufigen *Celebes*-Flora Uebersicht in Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin XIX (1898) Seite 253—716.

Seite 494 Zeile 17—19 von unten wie folgt ab zu ändern und zu ergänzen:

Diplospora Minahassae Kds. n. sp.; *Coffea ? spec.* in Kds. Verslag, etc. in Mededeelingen 's Lands Plantentuin XIX (1898) p. 494. — *Gynopachys abnormis* Kds. (ex parte) l. c. p. 495, non Korth. — Arbor ramulis, glabris. Folia oblonga, plerumque circ, 14 c.M. longa et 6 c.M. lata, breviter obtuse-acuminata, longe ($1^1/_2$—2 c.M.) petiolata. Flores hermaphroditi, mediocri, circ. 14 millim. longi in cymas circ. 7—8-floras breves dispositi, breviter pedicellati, bracteis connatis involucellati. Calyx tubus obconicus; limbus truncatus v. obscure dentatus. Corolla hypocraterimorpha, tubo longiusculo (in sicco: 4—5 millim.), fauce villosa; limbi lobi 4, patentes, subelongati (6—7 millim. longi). Stamina 4, filamentis subelongatis; antherae lineari-subulatae. Discus tumidus. Ovarium 2-loculare, stylus elongatus glaber, ramis linearibus; ovula in loculis plura (plusquam 5). Fructus ignotus.

Minahassa: bei Karowa-Popo um 300 M., im Wald. Einheimischer Name: *Makopi-sela* (Tt). (Kds. 18590 β. — Blühend, im April 1895. — Im jungen Wald am Weg von Amurang nach Paku-úre, um 50 M. (Kds. 18589 β. — Blühend, im April 1895). — Im Urwald oberhalb Kajuwatu, um 500 M. (Kds. 18737 β. — Nur mit Blättern, im Februar 1895).

Seite 494 und 495 ergänze:

Gardenia Forsteniana Miq. — Synonym mit *Gardenia Pelenkahuana* Teysmann et Binnendijk msc. in Herb. Teysm. N°. 19135 in Mus. Hort. Bogor. In Wiesner's biologischen Untersuchungen ist diese Species noch unter dem alten Manuscriptnamen von Teysm. et Binn. genannt worden. — *Minahassa* (Kds. 18596 β, 18740 β, 19707 β, 18736 β, 18594 β: Determ. S. H. K.; approb. p.p. Karl Schumann).

Seite 495 ergänze:

Geophila reniformis Don. — *Minahassa:* Bei Kajuwatu um 50 M. (Kds. 18598. — Determ. S. H. K.; approb. Karl Schumann).

Seite 495 füge ein:

Grumilea spec. indet. — *Minahassa:* Auf dem Gipfel des G. Masarang, im Wald. Strauch. (Kds. 18691 β; determ. Karl Schumann. — Blühend, im Januar 1895).

Seite 495 für Zeile 11—14 von unten setze:

Genus dubium. — *Minahassa:* Im Urwald bei Kajuwatu, um 50 M. Einheimischer Name im Tolauer Dialect: *Wowohon-in-talun* (Kds. 18585 β. — Nur mit Blättern, im Februar 1895. Dieses steriele Specimen ist von mir fälschlich für *Gynopachis abnormis* Miq. bestimmt. Bei näherer Prüfung habe ich gesehen, dass diese Bestimmung fehlerhaft ist und dass die Nummer 18585 β nicht zu den Rubiaceae gehört, obwohl die Blätter einige Aehnlichkeit mit genannter Gynopachys zeigen).

Seite 495 ergänze:

Hedyotis hispida Retz. — *Minahassa:* bei Amurang und bei Boeha-Singkel (Kds. 18701 β und 18702 β. — Determ. S. H. K.; approb. Karl Schumann).

Seite 495 ergänze:

Hedyotis parietarioides Miq. — (Kds. 18603 β, determ. S. H. K.).

Seite 496 ergänze:

Hydnophytum formicarum Jack. var. buxifolium Beccari — Diese Variätät muss aufrecht erhalten bleiben und dieser Variätät-Name ist l. c. p. 496 hinzuzufügen. — (Kds. 18605 β, 18606 β, 18604 β. — Determ. S. H. K.; approb. Karl Schumann).

Seite 496 füge ein:

Hymenodyction Koordersii Karl Schumann nova species msc. (Juli 1902) in Herb. Hort. Bogor. — Im Hortus Bogor. im 1896 cultivirt unter den Nummern 98 und 98a im Gartenfach IX E unter dem Gartennamen: *„Hymenodyction spec. Menado"*, vermutlich (von ? Teysmann ± 1870) aus der

residentie Menado in den Buitenzorger Garten eingeführt; unsicher jedoch ob aus der Provinz Minahassa stammend. Beide Nummern waren schon im 1896 grosse, alte Bäume und sind vermutlich schon vor einigen Dezennien in den Buitenzorger Garten eingeführt. — Eine Speciesbeschreibung dieser neuen Art liegt hier noch nicht vor.

Seite 496 anstatt von Zeile 3—9 setze Folgendes über neue Praravinia-Arten:

Praravinia Minahassae Kds. msc. (1903) et Icon. ined. tab. 1422, 1423 et 1424 in Herb. Mus. Hort. Bogor. — *Lasianthus Minahassae* Kds. in Mededeelingen 's Lands Plantentuin XIX (1898) p. 496 (sine descript.).

Frutex arborescens v. arbuscula $1^1/_2$—5 M. alta. Rami patentes, subtereti. Ramuli obtuse quadrangulares, novelli sulcati, pilosi. Folia opposita, oblinga v. oblonga-lanceolata, submembranacea, acute acuminata, integerrima, subtus laxe appresse pilosa v. utrinque subglabra, juniora (pilis tenerrimis, albis, appressis, simplicibus) utrinque arachnoideo-pilosa. Stipulae intrapetiolares, majusculae, lineari-oblongae, apice obtusae. Flores polygamo-dioici axillares v, ad nodos ramulorum dispositi, albi, ♂ plerumque 3—4 fasciculati, rarius solitarii, ♀ solitarii (sub anthesi nondum vidi). Bracteae in fl. ♂ et ♀ in verticillis 3 dispositae calyciformes, superiores inter se connatae, majusculae. Bracteae in fl. ♀ persistentes, superiores calyci haud adnatae. *Flores masculi:* Calycis tubus persistens elongatus, urceolatus, intus dense sericeo-villosus, succo mucoso impletus limbus, 4-partitus, lobis (aestivatione imbricatis) rotundatis deciduis. Corolla campaniformis sub (aestivatione calyce multo majore tota amplexa) tubo cylindrico, intus glabro, dense villosa, limbi extus puberuli, intus dense fauce albo-villosi, magni, patentes, fere toti 10—11-partiti lobis valvatis linearibus crassis apice acutis ciliatisque. Stamina 10—11 uniseriata, fauce filamentis longiusculis filiformibus inserta; antherae exsertae basifixae lanceolatae, connectivo producto cuspidulato, longitudinaliter dehiscentes; filamenta

longiuscula filiformia, apicem versus corollae fauce adnata, in flore aperto basi omnino libera. Discus magnus, epigynus, conicus, glaber. Ovarium rudimentum magnum. Stylus crassus, sulcatus, ramis 5—11 linearibus conniventibus. Ovula cum placentis omnino deficientia. *Flores feminei:* ignoti. Fructus *) baccatus, globoso-ovoideus v. ovoideus, calycis tubo coronatus perfecte 8-locularis, suffultus, septis coriaceis, placentis succosis polyspermis loculorum mucilagine involutis. Semina minima, numerosissima, ellipsoidea utrinque obtusa spermodermide crustacea foveolata, glabra; embryo in medio albumine carnoso cylindricus v. subpyriformis; cotyledones breves plano-convexae; plumula inconspicua.

Blätter 13—20 c.m. lang. Blattstiel 1—2½ c.m. lang. Länge der Frucht (mit der Fruchtkelchröhre) 15 millim.; Durchmesser ± 7 m.m. Die die Frucht krönende Kelch-Röhre ± 6 m.m. lang. Die zu einem Scheinkelch verwachsenen obersten Bracteae im Durchm. 12 m.m. Fruchtstiel 1½ m.m. lang. Die Zahl reifer Samen in einer Frucht annäherend ebenso zahlreich wie bei *Pr. densiflora* KORTHALS. — Sehr merkwürdig ist bei *Praravinia Minahassae* die Insertion der Stamina und das sehr späte Wachstum der Blütenkronenröhre. In grossen Blütenknospen, z. B. wo die noch geschlossene glockenförmige Corolla schon fast 12 millimeter lang ist, beträgt die Länge der Corollenröhre kaum 1 millimeter. In diesem Alter macht die Corolla den falschen Eindruck, dass sie fast bis unten in Zipfel getheilt ist, also *scheinbar tubo brevissimo.* In diesem jugendlichen Alter sind die Antheren schon gross, die Staubfäden jedoch noch äusserst kurz und fast ganz der Blütenkronenkehle fest angewachsen. Ganz anders verhält sich eine geöffnete (fertig entwickelte) Blüte. Hier sind die Zipfel nur wenig grösser wie in der alten Knospe, jedoch ist haben die Blütenkronenröhre und die Staubfäden die fast 24 fache Länge von vorher erreicht. Letztere (die Filamente) sind in diesem vollkommen entwickelten Stadium nur mit ihrem oberen Ende der Blütenkronenkehle festgewachsen, *hängen jedoch sonst ganz frei innerhalb der Blütenkrone.* Bei der fertig entwickelten ♂ Blüte ist (bei Alcoholmaterial gemessen) die Corolla-Röhre 18 m.m. lang, die Zipfel 5 m.m. lang und die Filamente ± 17 m.m. lang.

Minahassa: Im schattigen, feuchten Urwald, auf msc. Gipfelhöhe. Stamm gerade, mit wenig zahlreichen horizontalen

*) Nur eine Frucht wurde analysirt, die zweite mir zur Verfügung stehende reife Frucht wurde intact gelassen.

S. H. K.

primairen Aesten. Baumkrone locker. Rinde aussen grau. Blätter (erwachsen) oberseits dunkelgrün, unterseits blassgrün. Junge Blätter blassgrün. Blüten ♂ weiss, zahlreich, seitlich an den entblätterten Asttheilen (ramiflor). Die Kelchröhre der Blütenknospen ist im Innern mit Schleim ganz gefüllt (siehe auch das Alcoholmaterial dieser Nummer), welches die in diesem Alter noch glockenförmige und ganz geschlossene Corolla umgiebt. Diese Art ist hier im Wald sehr selten (Kds. 18716 β. — Nur mit zahlreichen männlichen Blütenknospen und Blättern im April 1895). — Im feuchten Urwald bei Popo-Karowa, um 200 M. [Kds. 18731 β. — Blühend (aber nur eine einzige Blüte ganz geöffnet die übrigen noch in Knospe). im April 1895]. — Im feuchten Urwald, am Fusspfad von Kakaskasan nach dem Gipfel des Lokon, um 1250 M. 2 M. hoher Strauch. Früchte gelbgrün; nur zwei Stück an der ganzen Pflanze gefunden. [Kds. 19219 β. — Fruchtend, im Januar 1895]. — Im feuchten schattigen Urwald des G. Lokon, um 1400 M. Strauch Blütenknospen weiss. (Kds. 18608 β. — Blühend, im Januar 1895). — Im feuchten schattigen Urwald des G. Lokon, um 1250 M. Gesammelt als Strauch von $1^1/_2$ M. Höhe. (Kds. 18730 β. — Nur mit Blättern, im Januar 1895). — Einheimische Namen in der Minahassa local und unsicher: *Wuli (Tontemboan-Dialect)* bei Popo-Karowa; *Kai-ni-mahoau ? (Tombulu-Dialect); Kai-tepu (Tombulu-Dialect)* oberhalb Kakaskasan.

Diese neue Art wurde von mir fälschlich (l. c. Seite 496) als neue Art von *Lasianthus* betrachtet. Sie muss jedoch, wie ich jetzt habe feststellen können vermutlich, wenn sie nicht eine selbständige neue Gattung bildet, in die Gattung *Praravinia* Korthals, gestellt werden, welche bisher nur in einer einzigen Species bekannt war, welche von Korthals vor etwa dreiviertel Jahrhundert in *Borneo* (am Duson-fluss auf dem Berg Praravin) entdeckt und in Temminck Verhandelingen natuurlijke geschiedenis N. I. Botanie 1839—1842 beschrieben und abgebildet war. Für *Celebes* ist das Vorkommen dieser Gattung neu. Die von mir in *N. O. Celebes* gesammelte

Praravinia Minahassae ist wie aus der untenfolgenden Diagnose (im Vergleich mit der für die *Borneo*-species von KORTHALS, etc. gegebenen Beschreibungen) hervorgeht in verschiedenen Merkmalen deutlich von *Pr. densiflora* verschieden. Und diese zwei Arten: *Pr. Minahassae* KDS. und *Pr. densiflora* KORTH. sind wiederum beide spezifisch verschieden von einer dritten, in *Süd-Celebes* von TEYSMANN gesammelten und von mir neuerdings im alten *Lasianthus*-Herbar von 's Lands Plantentuin gefundenen neuen Art, welche ich nach dem Entdecker *Pr. Teysmanni* benannt habe. Die Beschreibung und Abbildung dieser letztgenannten, bisher nur aus *Süd-Celebes* bekannten Species gehört nicht zum Flora-Gebiet von *N. O. Celebes* und ist daher nicht in diesem Nachtrag, sondern an anderer Stelle publizirt worden. (Siehe oben Seite 75).

Ueber *die Stelle von Praravinia im natürlichen System und in anatomischer Hinsicht* kann Folgendes erwähnt werden. Die von MIQUEL l.c. als „foveolata" für *Praravinia densiflora* KORTH. beschriebene äussere Samenhaut findet sich auch bei den beiden anderen genannten Species. Und bei allen drei Arten von *Praravinia* KORTH. besteht die äussere Samenhaut aus einer einzelligen Schicht stark abgeplatteter gelbbraun cuticularister Zellen deren Aussenwand bei allen drei Arten durch dicht zusammenstehende punktförmige runde Poriën perforirt ist. Diese Poriën sind bei *Praravinia Teysmanni* KDS. am Grössten und bei *Pr. Minahassae* KDS. am Feinsten. Die Oberfläche ist bei letztgenannter Species tief-urglasförmig concav, bei den beiden anderen Arten fast flach und nur schwach concav. Die Seitenwände sind bei letztgenannter Species am Dicksten und durch sehr feine Kanälchen dicht quergestreift, bei *Pr. Teysmanni* KDS. und *Pr. densiflora* KORTH. meist kaum halb so dick. Die Seitenwände zeigen bei der *Pr. densiflora* KORTH. bei der derselben Vergrösserung (Hartnack-Objectiv N°. 8 und Ocular N°. 3) wie bei der vorigen Beobachtung keine deutlich wahrnehmbare Querstreifung, jedoch bei *Pr. Teysmanni* KDS. durch breite Kanälchen grob-quergestreift. Bei allen genannten drei Arten sind diese Samenhaut-Zellen in

Oberflachenansicht mehr oder weiniger regelmässig fünf-oder sechseckig, mit fast geraden Seitenwänden und fast ohne Inhalt.

Bei *Pr. Minahassae* fand ich in der Blüthenachse zahlreiche Steinzellen und zahlreiche mit Raphiden gefüllten Zellen, wie dieselben (KARL SCHUMANN in ENGLER-PRANTL l.c.) so allgemein innerhalb der Familie der Rubiaceae verbreitet sind. Und es fehlen hier auch innere Secretgänge vollständig. Die Haare sind hier unverzweigt einzellig oder einreihig-mehrzellig.

Der Bau der Spaltöffnungen beantwortet ganz an dem innerhalb der Familie der Rubiaceae (KARL SCHUMANN l.c.) am meist verbreiteten Typus, nämlich die Schlieszellen sind jederseits von einer Begleitzelle umgeben. Im Blattparenchym finden sich auch Raphidenzellen. Letztere sind auch mit Steinzellen im Rindenparenchym und im Markparenchym der Zweige beobachtet. Der Holzbau ist normal. Innere Secretgänge fehlen vollständig. In anatomischer Hinsicht sind also von mir noch keine streitige Merkmale gefunden, woraus, hervorgehen solte, dass die Gattung *Praravinia* KORTH. nicht innerhalb der Familie der Rubiaceae gelassen werden konnte, trotzden MIQUEL (in Annales Lugd. Bat. l. c.) die Gattung aus dieser Familie ausgeschieden hat und meinte dieselbe als Typus betrachten zu müssen, für *eine selbständige neue Familie*, welche er *Metrocladeaceae* oder *Metrocladeae* nennen und in der Nähe der Rubiaceae eine Stelle im System anweisen wollte. MIQUEL l. c. (im 1869) meinte diese Ausscheidung von der Gattung *Praravinia* ausserhalb der Familie der Rubiaceae nöthig auf Grund des eigenthümlichen Baues der Placenten (siehe oben: das von MIQUEL l. c. hervorgehobene Merkmal scheint mir auch für die beiden neuen *Praravinia*-Arten aus *Celebes* zuzutreffen). Er glaubte auch auf verwandtschaftliche Beziehungen von *Praravinia* KORTHALS mit den *Rhizophoraceae-Legnotidae* hinweisen zu können. In der That erinnert, in gewissen Hinsichten, die Gattung an einigen Legnotidae, besonders an der Gattung *Pellacalyx* KORTHALS. Jedoch fand ich, dass die später (1891) von KARL SCHUMANN

in Engler-Prantl l. c. für *Praravinia* wieder innerhalb der Rubiaceae angewiesene Stelle gut im Einklange ist mit demjenigen was jetzt auch die Kenntniss (auch in anatomischer Hinsicht) für zwei neue Arten dieser merkwürdigen und leider noch unvollständig bekannten Gattung *(Praravinia)* ergeben hat. Allerdings ist der Bau der Placenten auch für den Tribus der Mussaendeae, in welcher Karl Schumann l.c. (1891) *Praravinia* in Nachfolgung von Bentham und Hooker l.c. (1873) gestellt hat, sehr eigenthümlich. Und es muss späterer Untersuchung überlassen bleiben zu entscheiden ob, wie mir auf Grund des jetztigen Materiales (weibliche Blüthen hatte ich noch nicht zur Verfügung; nur könnte ich den eigenthümlichen Placentar-bau bei Früchten beobachten) — scheint, dass der Gattung *Praravinia* Korthals eine Stelle angewiesen werden kann *in einen neuen Tribus*, welche dann nach dem Beispiel Miquel's *Metrocladeae* genannt werden könnte und sofort an den Tribus der *Mussaendeae* Karl Schumann anschliessen würde. Dafür ist aber aber mehr Material von *Praravinia* (besonders weibliche Blüten) nötig als mir zur Verfügung stand.

Seite 497 Zeile 10 setze:

Mussaenda frondosa Linn. anstatt: Mussaenda macrophylla Kurz. (? Wall.) — Die bereits früher (1797) von mir l.c. p. 497 für *Mussaenda frondosa* Linn. bestimmten *Celebes*-Nummern sind: Kds. 18620 β und 18617 β. Die von Prof. Dr. Karl Schumann dieser später (1902) im Herbar mit dieser Species vereinigten *Celebes*-Nummern sind folgende: Kds. 18618 β, 18616 β und 18619 β.

Seite 503 ergänze:

Paederia foetida L. — *Minahassa:* auf den l. c. p. 500 erwähnten Fundorten (Kds. 18664 β, 18665 β, 18663 β. — Blühend im December 1824 und in März 1895. — Die drei Nummern alle determ. Kds.; die erste Nummer: approb. Karl Schumann).

Seite 500 ergänze:

Pavetta longituba ? Miq. — *Minahassa:* auf den l.c. 500 erwähnten Fundorten. (Kds. 18681 β, 18666 β, 18675 β, 18580 β, 18674 β. — Die Bestimmung dieser schwierigen Art bleibt unsicher, besonders unsicher und abweichend scheint mir 18681 β.

Seite 500 ergänze:

Pavetta ? macrothyrsa Teysmann et Binnendijk. — *Minahassa:* an dem l. c. p. 500 erwähnten Fundort. (Kds. 18682 β. — Nur mit Blättern und jungen Blütenknospen, im April 1895). — Die Bestimmung dieser Art, durch Mangel an Blüten und Früchten bleibt sehr unsicher.

Seite 500 für Zeile 18—21 von oben setze:

Ixora Valetonii Karl Schumann, nova species, msc. (Juli 1902) in Herb. Hort. Bogor. — *Minahassa:* Im Urwald bei Paku-ure, auf dem Lolombulan, um 700 M. Im Urwald bei Ratatotok, um 200 M. (Kds. 18676 β, 18679 β. — Blühend im März und April 1895. — Bestimmt von Prof. Dr. Karl Schumann). — Eine Speciesbeschreibung liegt hier von dieser neuen Art bisher nocht nicht vor.

Seite 501 füge ein:

Ixora macrophylla Bartl. — *Minahassa:* bei Popo im Urwald Karowa, um 400 M. (Kds. 18699 β. — Fruchtend, im April 1895 — Bestimmt von Prof. Dr. Karl Schumann).

Seite 501 für Zeile 12—14 von oben setze:

Genus dubium. — *Minahassa:* Im Urwald bei Paku-ure, um 400 M. Einheimischer Name bei Paku-ure im Tontemboan-Dialect: *Susuan* (Kds. 18678 β. — Nur mit Blütenknospen und Blättern, im April 1903).

Seite 501 für Zeile 10—14 von unten setze;

Ixora spec. indet. — *Minahassa:* Im Urwald bei Ratatotok, um 200 M. Einheimischer Name im Ponosakan-Dialect:

Mojoleo. (KDS. 18689 β. — Bestimmt von Prof. Dr. KARL SCHUMANN. — Fruchtend, im März 1895).

Seite 501 für Zeile 1—9 von unten setze:

Grumilea spec. indet. — Psychotria alba KDS. l.c. an ? TEYSM. et BINNENDIJK. — *Minahassa:* bei Tomohon auf dem Masarang, um 1200 M. (KDS. 18691 β. — Blühend, im Januar 1895. — Determ. KARL SCHUMANN). — Bei Paku-ure, um 450 M. (KDS. 18681 β. — Fruchtend, im April 1895. — Determ. KARL SCHUMANN).

Seite 501 für Zeile 1—3 unten setze:

Petunga gracilis ? KORTHALS. — *Minahassa:* bei Kajuwatu im Urwald Pingsan, um 50 M.; bei Popareng, um 100 M. (KDS. 18663 β, 18723 β. — Nur mit Blütenknospen und Blättern, im Januar und März 1895. — Bestimmt von Prof. Dr. KARL SCHUMANN).

Petunga spec. indet. — *Minahassa:* oberhalb Kajuwatu im Pinamorongan-Gebirge, um 500 M. (KDS. 18720 β. — Nur mit Blättern, im Februar 1895).

Seite 496 für Zeile 10—12 von unten setze:

Plectronia spec. indet., Plectroniae glabrae (BL.) BENTH. et HOOK. affinis. — *Minahassa:* oberhalb Sonder im Urwald auf dem Soputan-Gebirge, um 1000 M. (KDS 18717 β. — Blühend, im Mai 1895. — Bestimmt von Prof. Dr. KARL SCHUMANN).

Seite 502 für Zeile 1—3 unten setze:

Sarcocephalus cordatus MIQ. — *Minahassa:* Bei Kajuragi, um 10 M. Einheimischer Name im Menado-malayischen Dialect: *Kaju-mas* und im Bantik-Dialect: *Seha.* [KDS. 18700 β. — Fruchtend, im December 1894. — Determ. KARL SCHUMANN. — Von mir l.c. (1898) diese Nummer mit Zweifel als Varietät von genannter Art erwähnt].

Seite 503 ergänze:

Sarcocephalus undulatus M. — *Minahassa:* auf dem l. c. p. 503 erwähnten Fundort. (Kds. 18642 β. — Nur mit Blättern, im December 1894. — Determ. S. H. K.; approb. Karl Schumann).

Seite 503 ergänze:

Sarcocephalus spec. indet. — *Minahassa:* auf dem l.c. p. 503 erwähnten Fundort. (Kds. 18638 β. — Nur mit Blättern, im März 1895. — Determ. Karl Schumann).

Seite 503 ergänze:

Timonius celebicus Kds. l.c. (1898) p. 503 (nomen tantum). — Arbor usque ad 28 M. alta trunco usque ad 40 centim. diam. Ramuli, stipulae, pedunculi et costa folii subtus ferrugineo-sericea. Folia e basi acuta lanceolato-oblonga v. oblonga, apice acuta v. breviter acute acuminata, chartacea, nervis primariis 7—8, subtus appresse pubera, supra glabra, 10—14$^1/_2$ centim. longa et 4—7 centim. lata. Baccae axillares, pedunculatae, globosae v. ovoideo-globosae calycis limbo brevi truncato coronatae, extus appresse puberae (haud sulcatae), circ. 8—18 millim. longae.

Minahassa: Im Urwald bei Paku-ure, auf dem Lolombulan, um 450 M. (Kds. 18685 β. — Fruchtend, im April 1896). — Im Urwald bei Pinamorongan (oberhalb Kajuwatu), um 600 M. (Kds. 18686 β. — Fruchtend im Februar 1895).

Seite 503 letzte bis fünfe Zeile von unten setze:

Timonius Minahassae Kds. n. sp.; Timonius spec. indet. in Kds. in Mededeelingen 's Lands Plantentuin XIX (1898) p. 503. — Frutex arborescens 4—6 M. altus trunco usque ad 12 centim. diam. Folia oblonga, basi angustata, breviter petiolata (0.5—1 centim.), 16—37 centim., vulgo circ. 28 centim. longa et 8$^1/_2$—21, vulgo circ. 13 centim. lata, supra praesertim in costa laxe hispida, subtus utrinque praesertim in costa) dense hispida, apice breviter acute

acuminata. Baccae globosae, $2^1/_2$—$5^1/_2$ centim. diam., ovoideo-globosae, calycis laciniis ovatis, acuminatis, valde auctis 20—30 millim. longis reflexis coronatae.

Minahassa: Im Urwald bei Paku-ure auf dem Lolombulan, um 700 M. (Kds. 18739 β — Fruchtend, im April 1895). — Im Urwald bei Totok, um 200 M. (Kds. 17188 β. — Fruchtend, im März 1895).

Seite 503 für Zeile 13—16 setze:

Timonius Schumanni Kds. n. sp.; Timonius sericeus Kds. in Mededeeling 's Lands Plantentuin XIX (1898) p. 503, non Karl Schumann l. c. — Arbor circ. 10—12 M. alta trunco 15—20 centim. diam. Ramuli, stipulae, pedunculi et costa folii subtus ferrugineo-sericea. Folia basi acuta oblonga v. lanceolato-oblonga, apice acute acuminata, subchartacea, nervis primariis circ. 13, subtus dense sericea, supra nitida, 11—$19^1/_2$ centim. longa et 5—$8^1/_2$ centim. lata. Baccae axillares, pedunculatae solitariae, obovoideo-turbinatae calycis limbo urceolato 5-denticulato coronatae, extus longitrorse sulcatae et appresse puberae, ± 20 millim. longae.

Minahassa: Im Urwald bei Ratahan, um 350 M. (Kds. 18684 β. — Fruchtend im März 1895). — Im Urwald bei Kakas, um 500 M. Einheimischer Name: *Ketil-im-balatik* (Tolaur-Dialect) (Kds. 18711 β, 18712 β. — Fruchtend im Januar 1895).

Seite 503 ergänze:

Stylocoryne Forsteniana Miq. — *Minahassa:* auf den l. c. p. 503 erwähnten Fundorten Kds. 18733 β, 18732 β, 18704 β, 18703 β, 18705 β (determ. S. H. K.; approb. Karl Schumann).

Seite 504 für Zeile 1—5 setze:

Uncaria ferrea DC. = Uruparia ferrea (DC.) Karl Schumann in Engler und Prantl Natürl. Pfl. l. c. — *Minahassa:* Am Weg von Menado Tomohon, um 600—700 M.

Bei Kakas, im Pinamorongan-Gebirge. um 500 M. Einheimischer Name im Tolauer-Dialect bei Kakas: *Kongkom*. (Kds. 18707 *β*, 18706 *β*. — Blühend, im Januar 1895).

S. H. K.

Buitenzorg, 16 März 1903.

DRITTER *) NACHTRAG

ZU MEINER

ENUMERATIO SPECIERUM PHANEROGAMARUM MINAHASSAE

VON

Dr. S. H. KOORDERS.

Für diesen dritten Nachtrag wurde von mir dankbar Gebrauch gemacht von einigen mir im 1902 zur Verfügung gestellten verbesserten Species-Bestimmungen, welche im Kgl. Botan. Museum in Berlin von den Herrn Prof. Dr. A. ENGLER, Dr. H. HARMS und Prof. Dr. O. WARBURG ausgeführt worden waren.

Bei jeder Herbarnummer, welche nicht von mir, sondern einem der genannten Herrn genauer bestimmt wurde, ist solches von mir jedesmal ausdrücklich bei der betreffenden Herbarnummer erwähnt. Der übrige Tekst ist von mir.

BEGONIACEAE.

Seite 483 ersetze: Begonia aptera BL. durch: Begonia cristata WARBURG nova species (msc. 1902 in Herb. KDS. 16248 β, 16245 β et 16244 β in Mus. Hort. Bogor. — Determ. O. WARBURG).

Seite 484 bei Begonia heteroclinis ergänze: aus einer handschriftlichen Notiz von Prof. Dr. O. WARBURG (im 1902) in Herb. KDS. 16247 β geht unter mehr hervor, dass diese Art verwandt ist an Begonia Strachwitzii WARBURG und vermuthlich eine neue Species.

*) Zweiter Nachtrag, etc. siehe Band 63 Lieferung 2 von *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederl.-Indië.*

Seite 485 ersetze: Begonia hispidissima (ZIPP.) mss. durch: Begonia hispidissima WARBURG nova species (msc. 1902 in Herb. KDS. 16241 β et 16240 β. — Determ. O. WARBURG).

Seite 486 ersetze: Begonia oligocarpa ? DC. durch: Begonia Koordersii WARBURG nova species (msc. 1902 in Herb. KDS. 16242 β et 16246 β. — Determ. O. WARBURG).

Seite 486 ersetze: Begonia spec. A (nova ?) durch: Begonia gemella WARBURG nova species (msc. 1902 in Herb. KDS. 16243 β. — Determ. O. WARBURG).

Seite 486 am Schluss der Begoniaceae ergänze: Speciesbeschreibungen von den oben von Prof. Dr. O. WARBURG benannten neuen *Begonia*-Arten liegen im Mus. Hort. Bogor. noch nicht vor.

ARALIACEAE.

Seite 488 ergänze:

Aralia ferox MIQ. — *Minahassa:* auf den l.c. näher beschriebenen Fundorten (KDS. 16095 β. — Blühend im Januar 1895), (KDS. 16120 β. — Fruchtend im Februar 1895). — Determ. S. H. K.; approb. Dr. H. HARMS.

Seite 489 Zeile 4—7 setze:

Arthrophyllum Blumeanum ZOLL. et MOR. var. ellipticum BOERLAGE; Arthrophyllum Blumeanum ZOLL. et MOR. in KDS. l.c.; Icon. ined. in Mus. Hort. Bogor. — *Minahassa:* Bei Kajuwatu im Urwald Pinamorongan um 300—500 Meter. Einheimischer Name in Tolauer-Dialect: *Sasangkongan-lewo.* (KDS. 16089 β, 16090 β. — Mit Blütenknospen im März 1895; mit Früchten gesammelt im Februar 1895).

Seite 489 Zeile 8—17 setze:

Boerlageodendron celebicum HARMS msc. in Herb. Mus. Hort. Bogor.; Icon. ined. in Mus. Hort. Bogor. — *Minahassa:* Im jungen Secundairwald, am Weg von Singkil nach Bua, um 10 Meter Meereshöhe. Baum; 6 Meter hoch; Baum-

habitus erinnert an *Trevesia sundaica* MIQ.; letztgenannte Species fehlt jedoch in der Provinz Minahassa. Auch an *Trevesia moluccana* MIQ., welche von BOERLAGE [in Annales du Jardin VI (1887) p. 166] mit *Eschweileria palmata* ZIPP. vereinigt worden ist, hat die neue Minahassa-Species einige Aehnlichkeit, unterscheidet sich jedoch unter mehr, wie HARMS (msc. 1902 in Herb. KDS. 16119 β) angiebt durch den Blütenstand und zwar weil *E. palmata* ZIPP. gestielte Blüten hat (cf. Annales Jard. Buitenz. VI t. 14). *Eschweileria Teysmannii* BOERLAGE l.c. ist, wie HARMS msc. l.c. bemerkt, „jedenfalls sehr ähnlich. Doch sind bei dieser Art die „flores breviter pedicellati vel sessiles", bei der Pfl. von KOORDERS dagegen sind die Blüten „sessiles in capitulis". Vielleicht ist daher die Pfl. von KOORDERS (n. 16119 β) eine *neue Art* von *Boerlageodendron,* wenn sie nicht mit *Eschweileria Teysmannii* identisch ist" (HARMS msc. l.c.). — Ich muss leider hinzufügen, dass von letztgenannter von TEYSMANN (bei Tjamba in Süd?-Celebes) gesammelten Species jetzt weder im Buitenzorger Herbar noch im Buitenzorger botanischen Hortus Material anwesend ist.

Seite 489 und 490 von Heptapleurum spec. indet. A bis Heptapleurum spec. indet. H setze:

Schefflera elliptica (BLUME) HARMS var. — *Minahassa:* Bei Amurang, am Weg von Amurang nach Paku-ure, um 5 Meter Meereshöhe; Halb-epiphytischer Strauch auf einem Baum im jungen Secundairwald. Blätter unten schmutzig blassgrün. Blüten geruchlos, blassgelblich, zahlreich. (KDS. 16092 β. — Blühend, im April 1895). — Bei Kajuwatu am Meeresstrand (KDS. 16114 β. — Blühend, im März 1895). — Bei letztgenannter Herbarnummer bemerkt HARMS (msc. in Herb. Hort. Bogor.): „Exemplaria Koordersiana a typo javanico foliolis basi rotundatis vel leviter cordulatis apice rot. vel obtusis recedunt."

Schefflera Koordersii HARMS n. sp. [sect. Agalma (MIQ. pro genere)] msc. mit Speciesbeschreibung (Juli 1902)

in Herb. Hort. Bogor.; Icones ined. in Mus Hort. Bogor. — *Minahassa:* Bei Paku-ure, um 450 Meter, im Urwald. (Kds. 16117 β. — Mit sehr jungen Früchten, im April 1895). — Eine Species-Beschreibung von der Hand von Dr. Harms wird vermutlich bald in Annales Jard. Buitenzorg erscheinen.

Schefflera Minahassae Harms n. sp. (sect. Heptapleurum) msc. (Juli 1902) mit Diagnose in Herb. Hort. Bogor. — *Minahassa:* Bei Paku-ure; um 700 Meter, auf dem Lolombulan, im Urwald. Halb-Epiphyt. (Kds. 16115 β. — Blühend, im April 1895). — Auch von dieser neuen Art wird die Species-Beschreibung von der Hand von Dr. Harms vermutlich bald in Annales Jard. Buitenzorg erscheinen.

Schefflera Sarasinorum Harms n. sp. msc. ohne Diagnose (Juli 1895) in Herb. Hort. Bogor. — *Minahassa:* Bei Lobu um 300 Meter, im Urwald; Epiphyt. (Kds. 16116 β. — Blühend, im März 1895). — Eine Species-Beschreibung liegt mir von dieser neuen Art noch nicht vor.

Schefflera spec. indet. — Folgende Herbarnummern: Kds. 16105 β; 16099 β; 16107 β; 16108 β; 16111 β mussten wegen Mangel an Blüten oder Früchten auch im 1902 noch unbestimmt bleiben. Indessen geht aus einer dem Herbar hinzugefügten Bemerkung von Dr. H. Harms hervor, dass vielleicht eine oder mehr als eine neue Art sich noch in diesem *Schefflera*-Material aus N. O. Celebes befindet.

Seite 490 Zeile 4—13 setze:

Anomopanax celebicus Harms (n. gen.) msc. (1902) mit Diagnose von Harms in Herb. Hort. Bogor.; Icones ined. in Mus. Hort. Bogor.; Kalopanax celebicum Kds. n. sp. msc. (1896) in Herb. Kds. 16109 β in Mus. Hort. Bogor.; *Gastonia eupteronoides* Kds. in Mededeelingen 's Lands Plantentuin XIX (1898) p. 490, non Teysmann et Binnendijk. — *Minahassa:* auf den in Mededeelingen l. c. erwähnten Fundorten (Kds. 16109 β; 16110 β; 16112 β. — Blühend und fruchtend im April 1895). — Eine botanische Beschreibung (ohne Abbildung) dieser neuen Gattung von der Hand von Dr. Harms und auch

eine Beschreibung (mit Abbildungen) wird bald in Annales Jard. Botan. Buitenzorg publicirt werden. Für weitere Kenntniss dieser *Celebes*-Pflanze wird hier nach diesen ausführlichen Publicationen über *Anomopanax* HARMS verwiesen.

Seite 490 ergänze:

Panax cochleatum DC. — *Minahassa:* auf den l. c. erwähnte Fundorten cultivirt oder verwildert. (KDS. 15093 β; 16113 β. — Blühend im März 1895. — Determ. S. H. K.; approb. Dr. HARMS).

Seite 490 Zeile 13 von unten setze:

Polyscias fructicosa (L.) HARMS = Panax fruticosum L. — *Minahassa:* auf den l. c. erwähnten Fundorten. (KDS. 16094 β. — Nur mit Blättern, im März 1895. — Bestimmt von Dr. HARMS).

Seite 490 Zeile 8 von unten setze und ergänze:

Polyscias Rumphiana HARMS in ENGLER—PRANTL Pflanzenfamilien III. 8. 45; Panax pinnatum LAM. l.c.; KDS. in Mededeelingen l. c. — *Minahassa:* auf den l. c. erwähnten Fundorten. (KDS. 16098 β; 16118 β. — Blühend, im Dec. 1894 und im März 1895. — Determ. HARMS).

Seite 491 ergänze:

Polyscias nodosa SEEM. — *Minahassa:* auf den l. c. erwähnten Fundorten. (KDS. 16087 β; 16088 β; 16091 β; 16100 β; 16101 β; 19742 β. — Im Februar 1895 junge Früchte und im April 1895 Blüten gesammelt. — Determ. S. H. K.; approb. HARMS).

Seite 491 ergänze:

Tetraplasandra Koordersii HARMS n. sp. msc. (Juli 1902) mit Diagnose in Herb. Hort. Bogor.; Icones ined. in Mus. Hort. Bogor.; Tetraplasandra paucidens ? KDS. (1898) in Mededeelingen 's Lands Plantentuin l. c., non MIQUEL. — *Minahassa:* auf den l. c. erwähnten Fundorten. (KDS. 16103 β; 16102 β. — Blühend, im Mei 1895. — Bestimmt von Dr. H. HARMS im Juli 1902).

BURSERACEAE.

Seite 375 ergänze:

Canarium commune L. — *Minahassa:* auf den oben l. c. erwähnten Fundorten cultivirt. (Kds. 16292 β. — Blühend im März 1895).

Canarium hispidum Bl. — *Minahassa:* auf den l.c. erwähnten Fundorten. (Kds. 16301 β; 16293 β; 16295 β; 16309 β; 16307 β; 16312 β. — Blühend oder fruchttragend, im Januar bis März 1895. — Determ. S. H. K.; z. Th. approb. A. Engler.

Canarium Greshoffii Kds. n. sp. in Mededeeling 's Lands Plantentuin XIX (1898) p. 375—376 et 622—623 (nomen tantum); Icones ined. in Mus. Hort. Bogor. — Ramuli novelli crassissimi dense ferrugineo-tomentosi. Folia subcoriacea, 9-juga cum impari. Foliola supra costis breviter tomentosis exceptis glabra, nitida, dense reticulato-venosa, subtus laxe ferrugineo-pilosa et laxe reticulato-venosa, oblonga, integerrima, longiter petiolulata, basi subaequalia obtusa (foliolum terminale basi acutum) apice acute accuminata, nervis lateralibus utrinque circ. 18—20, rectis, prope marginem arcuato-conjunctis, subtus prominentibus. Petiolus communis cylindricus multe sulcatus. Petioluli cylindracei basi et apice articulato-incrassati, breviter ferrugineo-tomentosi. Drupa oblonga, obtusa, calyce patente trilobo suffulta, pilis prurientibus subpersistentibus dense hispida; exocarpium copiosum resinosum; endocarpium tenue crustaceum 3-loculare.

Foliola maxima 15—16 cm. longa et 4—5 cm. lata. Petioluli circ. 1—1½ cm. longi. Drupa 6 cm. longa et 4½ cm. diam. Exocarpium 13 mm.; endocarpium ½—1 mm.

Baum; 20 Meter hoch bei 35 centimeter Stammdurchmesser. Stamm zimmlich gerade, mit sehr kleinen Wurzelbrettern. Rinde aussen graubraun. Erwachsene Blätter unten gewöhngrün. Reife Frucht gelbbraun, dicht bedeckt mit stechenden Haaren.

Minahassa: auf dem l. c. erwähnten Fundort. (Kds. 16306 β. — am 6-IV-1895 fruchtend). — Aus einer diesem

Herbarspecimen hinzugefügten Notiz (Juli 1902) von der Hand von Herrn Prof. Dr. A. ENGLER hervor, dass diese von mir im 1898 aufgestellte, und benannte aber damals unbeschrieben gebliebene, neue Species von Prof. Dr. A. ENGLER als „nova species" anerkannt wird. Obige Beschreibung ist von mir entworfen nach diesem einzigen bisher bekannten, aus getrock- und einer in Alcohol conservirten reifen Frucht, bestehenden. neten Blättern Specimen. (KDS. 16306 β). Obwohl die Blüten dieser interessanten Art bisher noch nicht gefunden sind, scheint es mir auf Grund des characteristischen Fruchtbaues kaum zweifelhaft, dass diese neue Species in der Serie *Choriandra* ENGLER und zwar in der Nähe von *Canarium hispidum* BL. und von *C. decumanum* RUMPH. eine Stelle im Engler'schen System von Canarium angewiesen werden kann.

Seite 376 ergänze:

Canarium Minahassae KDS. n. sp. in Mededeelingen 'sLands Plantentuin XIX (1898) p. 376—377 et 622—623 (nomen tantum); Icon. ined. in Hort. Bogor. — Arbor. Ramuli ultimi crassiusculi glabri, lenticellosi. Stipulae nullae an ? deciduae. Folia 10-juga cum impari. Petiolus communis striatus, glaber. Foliola coriacea, ovata v. ovato-oblonga v. oblonga, longe graciliter petiolulata, integerrima; supra glaberrima, nitida, reticulato-venosa; subtus (sublente fortiore) pilis minutissimis, subglandulosis, multe-cellularibus, in sicco valde curvatis laxe puberula; nervis lateralibus circ. 10—12 utrinque; foliola superiora basi valde inaequalia apice abrupte longe-obtuse-acuminata vel cuspidata; infima basi subaequalia rotundata. Flores et fructus incogniti.

Foliola usque ad 16½ cm. longa et 5½ cm. lata. Petioluli 1—2 cm. longi.

Seite 377—379 anstatt von Zeile 3 unten von 377 bis und mit Zeile 9 von Seite 379 (über meine, im 1898, unbestimmt gebliebenen *Canarium spec. indeterm.*, welche damals, im 1898, nur mit Buchstaben als *spec. A*, *spec. B*, etc. angedeutet wurden) setze jetzt Folgendes:

Von den von mir im 1898 unbestimmt gebliebenen Arten von Canarium wurden im 1902 sieben neue Species von Prof. Dr. A. ENGLER entdeckt und im Herbar (msc. 1902) benannt und zwar folgende novae species: Canarium articulatum ENGLER n. sp., Canarium celebicum ENGLER n. sp., Canarium emarginatum ENGLER n. sp., Canarium Koordersianum ENGLER n. sp., Canarium solo ENGLER n. sp., Canarium Treubianum ENGLER, n. sp. Canarium Valetonianum ENGLER n. sp. Eine der von mir im 1898 unbestimmt gelassenen *Canarium*-Arten wurde im 1902 von Prof. Dr. A. ENGLER identificirt mit Canarium Vrieseanum ENGLER (diese wurde Art auf Seite 142 in seiner Monographie der Burseraceae bereits von ihm beschrieben). Jedoch liegen von den übrigen neuen Arten bisher im hiesigen Herbar noch keine Diagnosen vor. Ich kann daher hier nur die Speciesnamen dieser neuen Arten mit den zugehörigen Herbarnummern und Fundorten publiziren. Diese lasse ich hier folgen:

Canarium articulatum ENGLER n. sp. msc. (Juli 1902) in Herb. Hort. Bogor. (Nomen tantum); Icones ined. in Mus. Hort. Bogor.). — *Minahassa:* Auf dem Klabat, im Misch-Urwald, um 600 Meter. Baum 25 Meter hoher hoch. (KDS. 16303 β. — Blühend, Januar 1895. — Determ. A. ENGLER).

Canarium celebicum ENGLER n. sp. msc. (Juli 1902) in Herb. Hort. Bogor. — *Minahassa:* Bei Paku-ure, um 700 Meter Gipfelhöhe mit 40 centimeter Stammdurchmesser. (KDS. 16322 β; 16296 β. — Fruchtend, im Januar und April 1895. — Determ. A. ENGLER).

Canarium emarginatum ENGLER n. sp. msc. (Juli 1902) in Herb. Hort. Bogor. (Nomen tantum); Icones ined. in Mus. Hort. Bogor. — *Minahassa:* Bei Liwutung im District Ratahan, im Mischwald. (KDS. 16330 β. — Nur mit Blättern. — Determ. A. ENGLER).

Canarium Koordersianum ENGLER n. sp. msc. (Juli 1902) et Icones ined. in Herb. Hort. Bogor. — *Minahassa:* Im Misch-Urwald, bei Kajuwatu, um 50 Meter Meereshöhe. Baum. (KDS. 16319 β; 16320 β. — Blühend und fruchtend, im Februar 1895).

Canarium solo ENGLER n. sp. msc. (Juli 1902) et Icones ined. in Herb. Hort. Bogor. (Nomen tantum). — *Minahassa:* Bei Kajuwatu, um 50 Meter Meereshöhe, im Misch-Urwald. Baum, ungefähr 28 Meter hoch mit $^1/_2$ Meter Stammdurchmesser. (KDS. 16318 β. — Blühend, im Februar 1895. — Determ. A. ENGLER).

Canarium Treubianum ENGLER n. sp. msc. (Juli 1902) et Icones ined. in Herb. Hort. Bogor. — (Nomen tantum). — *Minahassa:* Bis 28 Meter hoher Baum im Misch-Urwald oberhalb Kajuwatu um 500 Meter im Pinamorongan-Gebirge, unterhalb Kajuwatu um 50 Meter Meereshöhe und auf dem Lolombulan um 700 Meter bei Paku-ure. (KDS. 16305 β; 16315 β; 16317 β; 16317 β; 15310 β; 16298 β. — Fruchtend und blühend, im Januar—April 1895. — Determ. A. ENGLER).

Canarium Valetonianum ENGLER n. sp. msc. (Juli 1902) et Icones ined. in Herb. Hort. Bogor. (Nomen tantum). — *Minahassa:* 25 Meter hoher Baum im Misch-Urwald bei Kota-Menado, um 10 Meter Meereshöhe. (KDS. 16299 β. — Blühend und fruchtend, im December 1894. — Determ A. ENGLER).

Canarium Vrieseanum ENGLER n. sp. msc. (Juli 1902; nomen tantum) in Herb. Hort. Bogor. — *Minahassa:* Bis 30 M. hoher Baum im Misch-Urwald, bei Kajuwatu um 50 M. Meereshöhe und bei Popo-Karowa um 300 Meter. (KDS. 16313 β, 16314 β, 16294 β, 16311 β. — Blühend im Januar 1895, fruchtend im April 1895. — Determ. A. ENGLER).

Canarium spec. indet. — Die wegen Mangel an Blüten oder Früchten auch im Juli 1902 unbestimmt gebliebenen *Canarium*-specimina aus der *Minahassa* sind Folgende: KDS. 16321 β, 16323 β, 16304 β, 16302 β, 19576 β und 16316 β.

Seite 379 ergänze:

Garuga mollis TURCZ. — *Minahassa:* auf den l.c. erwähnten Fundorten. [Herb. KDS. 16327 β, 15965 β, 15954 β, 15971 β, 16326 β. — Blühend und fruchtend, im December 1894 bis 1895. — Determ. S. H. K. (1898); approb. A. ENGLER (1902)]. —

Aus einer mir im 1902 zur Verfügung gestellten Notiz von Herrn Prof. Dr. A. Engler im Herb. Horti N°. 89 (VI B) des Mus. Hort. Bogor., für welche Herbarnummer von mir, im 1898, in meinem *Celebes*-Reisebericht l.c. p. 379 Zeile 10 von unten die Vermutung ausgesprochen wurde, dass diese Nummer zu *Garuga mollis* Turcz. gehören könnte, geht hervor, dass meine Vermutung richtig ist. Die unter der Nummer N°. 89 im Gartenfach VI B des Hort. Bogor. cultivirte (aus Menado eingeführte) Pflanze wurde nämlich im Herbar im 1902 von Prof. Dr. A. Engler für *Garuga mollis* Turcz. bestimmt.

S. H. K.

Buitenzorg, 12 Mai 1903.

DE IN DE LITERATUUR VOORKOMENDE DEFINITIES VAN HET BEGRIP „BOOM” EN HET AAN DEN BAMBOE TOE TE KENNEN KARAKTER UIT EEN BOTANISCH EN BOSCH-BOUWKUNDIG OOGPUNT.

Inleiding.

In het jaar 1901 werd, naar aanleiding van eene bij het boschbeheer gerezen quaestie, door den Directeur van Binnenlandsch Bestuur de opvatting uitgesproken, dat de in 's Lands bosschen groeiende bamboe, „als zijnde een overblijvende plant met opgaanden houtachtigen stam, die o.a. ook in het *Plantkundig Woordenboek* van Dr. KOORDERS tot de boomen wordt gerekend, moet worden beschouwd als tot de boomgewassen, en alzoo niet tot de boschbijproducten te behooren.”

Tegen deze opvatting werden van verschillende zijden bezwaren ingebracht en daarbij, onder meer, de meening uitgesproken, dat zij uit een botanisch oogpunt niet wel verdedigbaar was en dat daarvoor behalve dan het genoemde werk, geene andere autoriteiten op botanisch gebied konden worden aangevoerd.

In het daaropvolgende jaar deed zich een andere vraag op. Een Inlander was wegens het kappen van meer dan honderd bamboestammen, die aan een ander toebehoorden, aangeklaagd het misdrijf te hebben begaan, bedoeld bij art. 368 van het *Wetboek van Strafrecht voor Inlanders*, nl. van boomen te hebben gekapt, die hij wist, dat aan anderen toebehoorden. De betrokken Landraadsvoorzitter wees de zaak echter terug, omdat naar zijne meening noch een afzonderlijke bamboestam, noch de stoel, waaraan die groeit, mogen geacht worden te vallen onder de zijns inziens

uit een taalkundig en juridisch oogpunt geldige definitie van het begrip „boom" en de strafwet is van stricte interpretatie.

Bewoog zich de eerste der genoemde quaesties op het engere gebied van het boschbeheer: de tweede was van veel wijdere strekking. Immers, is de bamboe in den zin der strafrechtelijke bepalingen geen boom, dan zijn ook de strafbepalingen op het kappen van boomen (in de beide strafwetboeken en in het z.g. boschpolitie-reglement) niet op dit gewas toepasselijk en moet het dientengevolge onmogelijk worden geacht, de in vele streken door roekelooze exploitatie reeds sterk gehavende bamboebosschen tegen verdere vernieling te beschermen en den aankap te beperken en te regelen, terwijl dit toch, met het oog op de groote behoefte, die met name de tabaks-industrie aan dit product bij voortduring heeft, noodzakelijk is.

Naar aanleiding van de gerezen vragen werd op last van den Hoofd-Inspecteur, Chef van den dienst van het Boschwezen, door den steller dezes een onderzoek ingesteld welks uitkomsten in een tweetal, aan de Regeering aangeboden Nota's werden samengevat. Het botanische en boschtechnische gedeelte er van wordt hier, met machtiging van genoemden Hoofd-Inspecteur, gepubliceerd.

Met het oog op de omstandigheid, dat de aangehaalde botanische werken hier in *Indië* ten deele weinig verbreid en voor vele lezers van dit Tijdschrift moeilijk bereikbaar zijn, zijn ook die citaten, welke te lang waren om in den tekst te worden opgenomen. aan het einde afgedrukt. Ter toelichting van den gang van het betoog moge voorts nog dienen, dat de gerezen moeilijkheid van juridischen aard op verschillende wijzen zou kunnen worden opgelost, en dat na gezette overweging de beste weg mij voorkwam deze te zijn, in de verschillende wettelijke voorschriften eene zoodanige definitie van het begrip „boom" bindend te verklaren, dat daaronder zooveel mogelijk alle vormen van tropische, boomachtige gewassen, en daaronder ook de bamboe, zijn begrepen.

I. Overzicht van eenige der voornaamste der in de natuur voorkomende typen van houtige, niet-klimmende gewassen.

Ter verduidelijking van de hieronder volgende bespreking van de in de literatuur voorkomende definities en omschrijvingen van het begrip „boom" en van de daarmede in verband staande begrippen, worde vooraf een door schematische teekeningen toegelicht overzicht gegeven van de hoofdzakelijkste der in de natuur voorkomende typen van houtige, niet-klimmende gewassen. Op volledigheid maakt dit overzicht uit den aard der zaak geen aanspraak: daartoe is het aantal der werkelijk voorkomende typen te groot, en zijn zij te veel door tusschenvormen, die ten deele weder als afzonderlijke typen zouden kunnen worden beschouwd, verbonden.

Indien hier aan die typen ten deele bepaalde namen worden gegeven, zoo geschiedt zulks uitsluitend met het doel ze in het verdere gedeelte van dit opstel kort te kunnen aanwijzen, en wordt daarmede geenszins gezegd, dat nu ook alle planten, die tot de groep behooren, welke systematisch door dien naam wordt aangeduid, dat type zouden vertoonen. Ook geschiedt de onderscheiding hier voornamelijk met het oog op de voorkomende verschillen in de groeiwijze der stammen, den vorm van de kroon en de wijze van vertakking; verschillen in bebladering en dergelijke blijven buiten beschouwing. Welk een rijkdom van vormen ook nog in dit opzicht bestaat blijkt o.a. uit de door DRUDE opgestelde indeeling (zie hierachter, Citaat N°. 6).

1°. Fig. 1 geeft het bij volwassen dicotyle boomen verreweg meest voorkomende type aan. Als voorbeeld kan de *Tamarinde* dienen.

Aan dit type is het volgende op te merken. Uit het wortelstelsel verheft zich één enkele stam, die tot op een zekere hoogte boven den grond vrij is van takken. De gezamenlijke takken vormen een ongeveer bolvormige of half-bolvormige

kroon; in deze zijn verscheidene zwaardere hoofdtakken te onderscheiden.

En hoewel het in vele gevallen niet onmogelijk is den loop van de hoofdas tot in het hoogere gedeelte van de kroon te vervolgen, zoo wordt die as toch weldra zoo dun, dat men ook dan kan zeggen, dat de stam zich min of meer in de zwaardere takken heeft verdeeld of opgelost: m.a.w. zich in den waren zin des woords *vertakt*.

2°. Het tweede type (Fig. 2) is dat van de meeste *Coniferen*, maar komt ook wel in meerdere of mindere mate elders voor, vooral zoolang de boomen nog niet hun vollen wasdom hebben bereikt, en dus de kroon van het vorige type zich nog niet heeft gevormd.

Aan dit type, waarvoor het moeilijk is een naam te vinden, die niet tot misvattingen aanleiding dreigt te geven, merkt men, evenals bij het vorige, een enkelen, uit het wortelstelsel opschietenden en tot op een zekere hoogte boven den grond takvrijen hoofdstam op. In tegenstelling echter met dat type, kan men hier wel zeggen, dat die stam *takken draagt*, doch niet, dat hij *zich vertakt:* nagenoeg tot aan den top kan men den hoofdstam nog duidelijk onderscheiden en blijft hij zwaarder dan de uit hem ontspringende takken m.a.w. hij lost zich niet in de kroon op.

Opgemerkt kan nog worden, dat de takken vaak kransgewijs zijn geplaatst.

3°. Het derde type (Fig. 3) vindt men o. a. bij den *Zilverspar*, bij vele soorten van het geslacht *Cupressus*, e.a.m.

Het onderscheidt zich van het vorige type doordat de stam reeds van den bodem af takken draagt, (niet: zich vertakt).

Ook bij de dicotyle boomen komt het veelvuldig voor, dat de stam, hoewel zeer wel als hoofdstam te onderscheiden, nochtans reeds van den bodem af takken heeft, of dat deze reeds op korten afstand boven den grond beginnen. Vooral is dit het geval indien de boomen aan een boschrand of geheel vrij staan. (Fig. 4).

4°. Hoogst eigenaardig, en sterk afwijkend van de boomvormen der gematigde luchtstreek, zijn de vormen die het geslacht *Ficus* (incl. *Urostigma*) zoowel op jeugdiger, als op ouderen leeftijd vertoont.

Nemen wij als voorbeeld eerst een jong exemplaar van *Ficus elastica*, (Fig. 5), zoo ziet men, dat niet alleen de uit den grond opschietende hoofdstam zich reeds op korten afstand boven den grond in een aantal schuin-opgerichte takken verdeelt, maar dat bovendien uit deze takken dunnere en dikkere luchtwortels afdalen, die zich ten deele reeds beginnen te verdikken.

Bij oudere exemplaren (Fig. 6) bevindt zich tusschen den grond en de kroon een uiterst grillig gevormd samenstel van wat vroeger voor een gedeelte natuurlijk de oorspronkelijke hoofdstam, en overigens ten deele luchtwortels, ten deele takken zijn geweest, en dat zich nu voordoet als een uit met elkaar vergroeide stammen bestaande „samengestelde" stam, om het zoo te noemen, en waaruit niemand meer den oorspronkelijken hoofdstam kan terugvinden.

5°. Een in de tropische luchtstreek veelvuldig aan het strand voorkomende vorm geeft Fig. 7 aan. Met name het geslacht *Hibiscus* vertoont deze afwijking, doch zij komt ook wel bij andere boomsoorten voor.

Het eigenaardige bestaat hierin, dat de hoofdstam, hoewel door zijn dikte kennelijk onderscheiden, zich niet min of meer verticaal verheft, doch soms reeds van den bodem af, en anders op geringen afstand daar boven, zich nagenoeg of geheel horizontaal ombuigt en in deze richting doorgroeit. Vaak, ja in den regel, is zijn groei dan hoekig en bochtig.

6°. De niet-klimmende en afzonderlijk groeiende *Palmen*. (Fig. 8).

Uit het wortelstelsel verheft zich een meestal cylindervormige *), bij toenemenden ouderdom alleen in de hoogte.

*) Bij de hierboven onder 1°, 2° en 3° besproken typen heeft de hoofdstam min of meer den vorm van een afgeknotten kegel.

doch niet in dikte groeiende, geheel takvrije stam (in oudere werken tronk genaamd). Deze stam is, in normale gevallen, niet vertakt, noch draagt hij takken, doch alleen aan zijn top een aantal bladeren, benevens een groote eindknop, waarmede hij in de hoogte groeit.

Overeenkomstige vormen komen ook, tijdelijk of blijvend, bij andere planten voor. Zoo b.v. bij de *Boomvarens* (Fig. 9), jonge, nog niet vertakte *Soeren*-boomen, de *Papaja* e.a.m.

7°. Vaak groeien de niet-klimmende palmen niet afzonderlijk, doch in groepen en zelfs in stoelen bijeen. (Figg. 10, 11 en 12).

Het aantal der naast elkander opschietende stengels is zeer afwisselend, bij sommige soorten, met name bij de grootere, ziet men er 2 tot 5; bij dunnere en kleinere telt men er tot 15 en 25, bij de nog kleinere nog meer.

8°. Ook de *Bamboe*-stengel, afzonderlijk beschouwd, verdient in deze opsomming een plaats (Fig. 13).

De inwendige bouw van den stengel komt overeen met dien van den grashalm; alleen is hij veel grooter en dikker, en bovendien verhout. Men kan er dus ook knoopen en leden aan onderscheiden. De stengel of stam is bijna altijd hol; ter plaatse van de knoopen bevinden zich tusschenschotten.

De leden nemen naar boven toe in dikte af; het gevolg is, dat de stengel, die, voor zoover zijn benedengedeelte betreft, stijf en recht opgaand is, naar boven toe buigzamer wordt en daardoor omgebogen is; in den regel is het uiterste einde zelfs min of meer afhangend.

Ter plaatse van de knoopen draagt de stengel takken, die in den regel kransgewijs zijn geplaatst. Echter zijn, ten minste aan het benedengedeelte, deze takken in vergelijking tot den stam, dun. Soms beginnen de takken eerst op eenigen afstand boven den grond.

9°. De stengels van den bamboe ontspruiten aan een wortelstok (rhizoom). Bij sommige soorten staan des ondanks

de stengels afzonderlijk en verspreid; bij de meeste soorten echter groeien de stengels dientengevolge in stoelen bijeen (Fig. 14).

Dit is dus juist dezelfde groeiwijze als aan sommige palmen wordt opgemerkt. In beide gevallen bezitten overigens de afzonderlijke stengels ook geheel eigen wortels. Deze ontspruiten aan de laagste, in of vlak boven den grond zich bevindende knoopen.

10°. Bij de in het dagelijksch leven „struiken" genoemde planten is in de eerste plaats het type van Fig. 15 te onderscheiden, dat zoo algemeen is, dat een bepaalde naam er nauwelijks aan kan worden gegeven.

Uit het wortelstelsel verheft zich één enkele stam, die echter, hetzij vlak boven den grond, hetzij op geringe hoogte, zich in takken verdeelt, zoodat een eigenlijke hoofdas niet of nauwelijks meer is te onderscheiden. De geheele plant blijft, over het algemeen, laag.

Er is echter nog een ander type, en wel het in Fig. 16 voorgestelde.

Hierbij verheffen zich uit den grond een aantal dunne, in den aanvang weinig vertakte, hoogstens dunne takken dragende stengels dan wel deze stengels ontspruiten onmiddellijk aan den voet der plant.

11°. Gelijk reeds werd opgemerkt, zijn de verschillende zooeven onderscheiden typen door allerlei overgangen verbonden, en met name hier in de tropen is een enkele blik op de werkelijk in de natuur voorkomende vormen der houtige, niet-klimmende gewassen voldoende om te doen zien, dat ten minste tusschen „boomen" en „struiken" of „heesters" geen grens kan worden getrokken. Hierbij komt nog de omstandigheid, dat soms dezelfde plantensoort, al naar de standplaats waarop zij voorkomt, nu eens zeer duidelijk den struikvorm vertoont, elders echter ontwijfelbaar een boom is. Zelfs een strenge scheiding tusschen klimmende en niet-

klimmende planten bestaat er niet: er komen planten voor, bij welke het benedenste gedeelte van den stam duidelijk „opgaand" is, terwijl het bovengedeelte klimt. Zoo b.v. de „eul-eul" genoemde bamboe-soort [bij JUNGHUHN vermeld als *Bambusa elegantissima* *)] en eene in den Plantentuin te vinden *Zyziphus*, waarvan Fig. 17 ongeveer een denkbeeld geeft.

Verder is het eene eigenaardigheid van den tropischen boomgroei, dat zoo vaak de uit den grond opstijgende hoofdstam zich weldra in twee of meer hetzij nagenoeg opgericht, hetzij meer schuin groeiende takken of liever nevenstammen verdeelt, die elk op de wijze van een hoofdstam verder groeien, (Fig. 18).

12°. De z. g. wortel- en stronk-uitslagen behooren hier wegens de eigenaardige wijze, waarop zij ontstaan, nog afzonderlijk te worden vermeld.

De wortel-opslagen (Figg. 19 en 20) ontstaan uit knoppen, die zich vormen aan dicht nabij de oppervlakte zich bevindende echte wortels, dus niet gelijk in de gevallen ad 7° en 9°, uit knoppen, die aan een wortelstok voorkomen. Bij sommige boomen verspreiden zich de wortels tot op een betrekkelijk grooten afstand van den stam; de wortelopslagen kunnen dus ook vrij ver van den moederstam verwijderd zijn. Onder de in *Midden-Europa* voorkomende boomen mogen vooral de verschillende soorten van het geslacht *Populus* worden genoemd. als gemakkelijk wortelopslag vormend. en met name de *Espen*-boom of *Ratel*-populier *(Populus tremula)*. Onder de woudboomen hier op *Java* is de *Sonokling (Dalbergia latifolia)* een goed voorbeeld; deze heeft bovendien de bijzonderheid van voor de vorming van den wortelopslag afzonderlijke wortels te bezitten, de z.g. voortplantingswortels, Fig. 20, die, in tegenstelling met de andere, de meer eigenlijke voedingswortels, tot op grooten afstand van den stam op geringe diepte horizontaal voortloopen, en waaruit onder gunstige

*) JUNGHUHN *Java*. I. Duitsche uitgave blz. 381.

omstandigheden een dicht plantsoen van deze houtsoort kan ontspruiten. Vandaar, dat de *Sonokling*, die hoogst zelden vrucht draagt, toch in den regel groepsgewijze gezellig groeiend wordt aangetroffen.

De stronkopslagen of liever -uitslagen (Figg. 21, 22 en 23) vormen zich aan den voet en het benedengedeelte van den stam, vooral wanneer hij wordt afgehouwen. *) Indien zij aan of vlak nabij de oppervlakte van den grond ontstaan, slaan zij ook eigen wortels; overigens staan zij op het wortelstelsel van den hoofdstam. Als gemakkelijk zware stronkuitslagen vormende houtsoort kan o. a. de *Djati* worden genoemd.

Even als bij de wortelopslagen, zijn de aldus ontstaande stammen op zichzelf beschouwd. en afgezien van hun beworteling, in niets wezenlijks onderscheiden van de uit zaad opgeschoten stammen. Dat een of andere stam een wortelopslag is, kan alleen nog blijken, zoolang de wortel-verbinding met den moederstam nog niet is verbroken, en dan nog alleen door een afzonderlijk onderzoek *in* den grond. Zijn de stronkopslagen aan een ouden stronk ontstaan, en komen zij daaraan ten getale van drie of meer voor, dan zullen zij vaak ook op lateren leeftijd nog wel als zoodanig te herkennen zijn. Is er echter slechts één uitlooper ontstaan dan wel overgebleven, en was de oorspronkelijke stam, toen hij werd afgehouwen, nog jong, zoo pleegt de uitlooper geheel met den moederstronk te vergroeien, en is het later onmogelijk den boom aan te zien, op welke wijze hij ontstaan is. (Fig. 25). Zelfs waar twee uitloopers opgroeien, zijn zij later vaak niet van twee toevallig in elkaars onmiddellijke nabijheid gegroeide zaadplanten te onderscheiden. (Fig. 22).

Het zooeven opgemerkte omtrent het ontstaan en het latere uitwendige aanzien van wortel- en stronkopslagen voert.

*) Een in de *Preanger*-bergbosschen veel voorkomende *Castanopsis* vormt ook zonder afgehouwen te zijn, talrijke loten aan den voet van den stam.

evenals de beschouwing van de hierboven onder 4°, 7° en 9° besproken gevallen, als van zelf tot de vraag, in hoeverre men bij de planten van individuen kan spreken, en waar in bepaalde gevallen de grens van het individu moet worden getrokken.

Gaat men met het spraakgebruik van het dagelijksch leven te rade, 'zoo schijnt in gevallen als voorgesteld door de Figuren 1, 2, 3, 4, 7, 8 en 9 de zaak van zelve duidelijk. De daar voorgestelde planten doen zich voor het oog als afzonderlijke geheelen voor, die niet in onderling ongeveer gelijkwaardige en tot zelfstandigen groei in staat zijnde onderdeelen kunnen worden gesplitst. Hierbij voegt zich dan nog, min of meer bewust, de gedachte, dat het geheel oorspronkelijk uit een enkel zaad of een enkelen stek ontstaan is. Het is dus één exemplaar van de species, één individu.

Bij Fig. 10 zal men zonder meer verklaren, dat hier twee individuen, twee exemplaren in elkaars onmiddellijke nabijheid zijn opgegroeid, en men zal zelfs bij deze beschouwing nog willen blijven, ook al weet men, dat de beide stammen met hun wortels samenhangen. In de gevallen van Figg. 19 en 20 zal men eveneens geneigd zijn, elken afzonderlijken uitlooper als een individu te beschouwen. Bij Fig 11 wordt de zaak reeds een weinig twijfelachtig, en waar is de grens tusschen dit geval en de gevallen van Figg. 12, 14 en 16, waarbij de geheele stoel als een „plant", dus als een geheel pleegt te worden beschouwd? En indien Fig. 10 twee naast elkander groeiende individuen voorstelt, waarom dan ook niet Fig. 22, vooral als de oorspronkelijke stronk niet meer te onderkennen is of vlak bij den grond is afgekapt, en de uitloopers ook eigen wortels hebben gevormd?

Inderdaad is er dan ook bij de planten geen scherpe en tevens voor kritiek onvatbare omschrijving van het begrip „individu" te geven. Ook is het in het dagelijksche leven zeer wel bekend, dat een uit een geheelen stoel bestaande „plant" kan worden „gescheurd", dat is, in een geringer

of grooter aantal deelen kan worden gesplitst, die, indien de overplanting met zorg geschiedt, onmiddellijk in staat zijn zelfstandig door te groeien en dus even zoovele nieuwe planten zijn. Trekt men de lijn dezer beschouwing door, dan komt men er toe, in een stoel eenvoudig elken zich als een zelfstandig opschietende hoofdas voordoenden stengel als een individu te beschouwen, vooral wanneer hij, gelijk bij laag-aangezette stronkuitslagen, en ook bij den bamboe het geval is, tevens eigen wortels heeft. Het geheel is dan een — uit onderling met hun wortelstelsel resp. met hun stamvoet samenhangende individuen bestaande — „samengestelde plant".

In verband met deze beschouwingen moge hier worden aangehaald, wat SCHLEIDEN zegt op blz. 251 van zijne *Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik* (1861).

„In der Botanik haben wir als Individu nach wissenschaft-„licher Betrachtungsweise: die einzelne Zelle, und nach „empirischer Auffassung: die Pflanzen. In letzterer Bezieh-„ung zeigen sich Individuen verschiedener Ordnung. Die „Elementarorgane treten zu bestimmten Gestalten zusammen „(*Einzelpflanze*, planta simplex). Durch Fortbildung ent-„wicklen sich auf der Pflanze neue gleiche Individuen „(*Knospen*, gemmae), welche häufig mit der Mutterpflanze „in Verbindung bleiben und so für die Anschauung „ein Gesammtindividuum bilden. (*Zusammengesetzte Pflanze*, „planta composita)."

„Ueber den Begriff des Individuums ist viel gestritten „worden, ohne dass die Sache klarer geworden wäre, haupt-„sächlich weil man sich über den Ursprung des Begriffes nicht „verständigte. Das Individuum ist aber eigentlich gar kein „Begriff, sondern die rein anschauliche Auffassung irgend „eines wirklichen Gegenstandes unter einem gegebenen Art-„begriff."

II. In de literatuur voorkomende omschrijvingen van het begrip „boom” en daarmede in verband staande onderscheidingen.

1. C. LINNAEUS. In BAILLON, *Dictionnaire de Botanique*, 1876 vindt men:

„*Arbre* (arbor). Plante ligneuse, ramifiée seulement à partir „d'une certaine hauteur et atteignant une taille, qui dépasse „au moins deux ou trois fois celle d'un homme (L.).”

De hierboven onder 3° bedoelde gevallen, waarin de takken tot den grond reiken, b.v. de zilverspar ook in oudere exemplaren, en overigens in het algemeen zeer vele jonge boomen, die hunne takken nog niet hebben afgeworpen, vallen buiten deze definitie. Voorts kan men vragen: Wat is de hoogte van een mensch? Moet daarvoor bij alle volken een zelfde maat worden aangenomen? Is nu drie, dan wel twee malen de juiste grens? Wat is een jonge eik, die de aangegeven hoogte nog niet heeft bereikt? Hoe, indien takken geheel ontbreken b.v. bij nagenoeg alle boomvormige palmen? Op welke hoogte moeten de takken beginnen, opdat de plant een boom zij?

Deze vragen bewijzen de onbruikbaarheid der definitie om in een bepaald geval, b.v. bij de uitlegging van een artikel uit de strafwet, uit te maken of men al dan niet met een boom heeft te doen. Overigens moet worden opgemerkt, dat, aangezien elke nadere omschrijving van het woord „certain” ontbreekt, er in de definitie niets is dat zou beletten om een afzonderlijken bamboe-stengel als een boom te beschouwen, indien slechts de takken niet onmiddellijk bij den grond beginnen. Van een eigen wortelstelsel is b.v. geen sprake, tenzij men dit wilde zoeken in de uitdrukking „Plante”. Maar dan zijn ook de afzonderlijke stammen van Fig. 10 geen boomen, en is een afzonderlijk groeiende bamboe-stengel het wel.

Ik ben niet in de gelegenheid geweest, de bovenstaande definitie in het oorspronkelijke na te slaan. Wel heb ik gevonden het volgende.

2. C. Linnaeus. *Philosophia botanica.* Ed. II. 1783.

Op pg. 37 vindt men een indeeling van het geheele plantenrijk, en daaronder ook een omschrijving van de begrippen „arbor" en „frutex". Wat hier van belang is, is hierachter opgenomen in Citaat N°. 1.

Men ziet er uit, dat de schrijver *Arbores* en *Frutices* alleen onderscheidt in zijn 7e familie, dat zijn alle planten, die niet behooren tot een der zes overige familien.

Wil men hieruit afleiden, dat dus een bamboe, als zijnde een „gramina", geen boom kan zijn, dan moet men ook de consequentie hebben, een palm geen boom te willen noemen.

Overigens behoeft het geen betoog, dat de indeeling met alle daaromtrent thans geldende beginselen ten eenenmale in strijd is, en er dus geen bindend gezag aan kan worden toegekend.

De omschrijving van de beide genoemde begrippen is mij niet duidelijk. Het zij men aan „gemma" de algemeen daaraan toegekende beteekenis van „knop" geve, hetzij, wat misschien ook geoorloofd is, die van „spruit" of „bot": wat heeft de schrijver zich voorgesteld onder een stengel, die zich zonder, dan wel met „gemma" boven den grond verheft?

Opmerkenswaardig is overigens de verklaring, dat de grootte niets tot de vraag afdoet, of een plant een boom dan wel een struik is („cum magnitudo nihil facit.."), alsmede het slot, waarin te kennen wordt gegeven, dat de onderscheiding tusschen deze beide niet in de natuur is gegrond, doch slechts door de volksmeening wordt gemaakt („nullos limites posuit natura sed opinio vulgi..").

Het eerste is direct met de door Baillon aangehaalde bepaling in strijd.

3. H. SCHUURMANS STEKHOVEN. *Kruidkundig Kunstwoordenboek* 1825, geeft de volgende omschrijvingen, welke hier in zijn spelling worden overgenomen.

„Arbor, een boom, door bomen verstaat men die gewassen, „welke met een steel tot een aanzienlijke hoogte opschieten, „en daardoor dikke stammen bekomen als de Eikenboom."

„Frutex, een heester, door heesters verstaat men die „gewassen, die niet met eene, maar met verscheidene stammen „of steelen opschieten, welke meest alle des winters over„blijven, en wier hoogte niet overmatig is, als de rozen; „indien dergelijke gewassen dikke stammen bekoomen, dan „noemt men die, boomen met verscheiden stammen, als de „balroos; geen vaste paal of maat van afzondering heeft „in deze plaats, zoomin als tusschen een boom of boomtje, „eensdeels, dewijl hetzelfde gewas op eene groeiplaats een „aanzienlijke boom wordt, en op de andere een boomtje of „heester is en blijft, als de Taxus."

Behalve dat de spelling op zich zelf eigenaardig is, is het werkje ook nog blijkbaar slecht gecorrigeerd. Zooveel is er echter wel uit op te maken, dat de schrijver van geen scherpe grens tusschen boomen en struiken wil weten. De dikke en hooge bamboesoorten zouden volgens hem tot de boomen kunnen worden gerekend.

4. G. W. BISCHOFF. *Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde.* 1830.

Aan dit hoofdwerk der beschrijvende botanie moge het volgende worden ontleend. (Pg. 163).

„Der *Holzstamm (Truncus)* ist ein ausdauernder, jedesmal „mit einer Stammwurzel versehener Stamm, welcher nur den „holzigen Dicotyledonen eigen ist." (De schrijver rekent de *Coniferen* nog onder deze).

. . . .

„Nach der Art, wie er sich in Aeste zertheilt, heiszt er „ferner:

. . . .

„13. *Baumartig* (*arboreus* s. *arborescens* — arborescent) „wenn er bis zu einer bedeutenden Höhe ohne Aeste ist „und sich erst dann in diese zertheilt;

„die damit versehene Pflanze heiszt *Baum* (*arbor*, „arbre).

„14. *Strauchartig* (*fruticosus* s. *frutescens*), wenn er schon „nahe über seinem Grunde in Aeste zertheilt ist.

„*Stengel*" noemt deze schrijver „kräutig, einjährig, selten „mehrjährig, nie völlige Verholzung."

Den grashalm noemt hij *Culmus*, doch spreekt niet over verhoute grashalmen.

Ook volgens dezen auteur behooren een zilverspar, een *Ficus* en dergelijke dus niet tot de boomen, of hij heeft bij de opstelling van zijn definitie niet om deze gedacht. Dezelfde opmerking kan worden gemaakt omtrent de boomvormige palmen. De uitsluiting der palmen komt mij trouwens voor, wel degelijk bedoeld te zijn. Opmerking verdient voorts, dat hier (in tegenstelling met verscheidene andere schrijvers) aan het woord „Stengel" een zeer beperkte beteekenis wordt gegeven, en dat *arboreus* en *arborescens* voor geheel synoniem worden geacht en speciaal op boomen worden toegepast.

5. D. J. Coster. *Kunstwoordenleer der zichtbaar-bloeiende Planten*. 1853, pg. 56 v.

„. . . Het rhizoma komt alleen voor bij planten, welke „des winters in den grond overblijven." . . .

Dat palmen en bamboe ook wortelstokken vormen schijnt den schrijver niet bekend te zijn geweest, of is niet door hem bedacht.

„. . . Door Schleiden wordt het woord caulis, stengel, „voornamelijk toegepast op eenjarige stengels, en truncus, „stam, op die welke langer duren. Anderen noemen in het „algemeen caulis een kruidachtigen en truncus een hout- „achtigen stengel.

„...Naar gelang van hare vertakking wordt eene phane-
„rogamische plant genoemd: herba, *kruid:* vertakt en niet
„houtachtig; suffrutex, *halfstruik:* met onder- en boven-
„aardsche stengels, de laatsten even als hunne takken van
„boven kruidachtig en jaarlijks afstervende; arbustum of
„frutex, *struik, heester:* houtachtig, reeds van den grond af
„vertakt, zonder aanmerkelijke ontwikkeling van de hoofdas:
„....*boom,* arbor: op grooten afstand van den grond vertakt,
„met sterke ontwikkeling van de houtachtige hoofdas....
„In de wezenlijkheid kan deze verdeeling niet altijd streng
„volgehouden worden. ....Palmen en andere Monocoty-
„lische boomen"....

Ook hier weder dat denkbeeld, dat een boom geen takken tot den grond kan hebben. Voor bamboe is in deze indeeling eigenlijk geen plaats; de sterke ontwikkeling van de houtachtige hoofdas doet hem nog het meeste aan de hier gegeven omschrijving van het begrip „boom" beantwoorden. Overigens is er geen quaestie van, dat dit begrip tot eene bepaalde afdeeling van de phanerogamen beperkt wordt, en worden de palmen dan ook boomen genoemd, al zijn zij niet „vertakt".

6. M. J. SCHLEIDEN. *Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik.* 4e Auflage, 1861.

Op pg. 378—380 geeft deze schrijver verschillende indeelingen van de as-organen. Wat daarvan hier van belang is, is opgenomen in Citaat No. 2. Hier moge het volgende worden opgemerkt.

Perennirend beteekent bij hem blijkbaar meerjarig zonder meer, en zulk een stengel noemt hij *Stamm, truncus.* Een *calamus* is bij hem een *Stamm* met volkomen ontwikkelde geledingen.

Bij de onderscheiding ad 1, naar den duur, wordt niet over den inwendigen bouw van den stam gesproken; bij die ad 5 wel.

Volgens de eerstgenoemde onderscheiding is dus *Truncus* het algemeene begrip, en moet de *Calamus* een bijzonder soort „Truncus” zijn; volgens de onderscheiding ad 5 daarentegen zou *Truncus* een houtachtige, meerjarige, niet-gelede hoofdas wezen. Een bamboe-halm is volgens de indeeling ad 1 een *truncus*, volgens die ad 5 geen *truncus* doch een *calamus*. *Culmus* wordt alleen gebruikt van eenjarige halmen.

Bij de onderscheidingen ad 6E is geen enkele omschrijving op den bamboe toepasselijk. Een „*suffrutex*, Staude”, is hij niet, omdat de halmen niet eenjarig, geen „Stengel” zijn. Een *frutex* is hij niet, want de hoofdstam is wèl overwegend. Geeft men aan het woord *Stamm* de algemeene beteekenis van 1B, zoo komt hij nog het meeste nabij aan de omschrijving van *arbor;* echter ook niet geheel, aangezien de onderste takken niet altijd spoedig afsterven, en men niet van een eigenlijke kroon kan spreken.

Deze schrijver is de eerste, die heeft ingezien, dat de door hem gegeven definitie van het begrip „boom” eigenlijk niet geheel past op de hierboven onder 3° bedoelde gewassen.

Of er in zijne indeeling plaats is voor de palmboomen, is twijfelachtig. Deze toch hebben geen takken, die afsterven.

7. C. A. J. A. Oudemans. *Leerboek der Plantenkunde.* Deel I. *Organographie der Phanerogamen.* 1866.

Pg. 7 v. bevat een indeelingsschema der phanerogamen naar gelang van haren duur, dat is overgenomen in Citaat N°. 3. Het geeft mij tot de volgende opmerkingen aanleiding.

In de omschrijving van de hoofdgroep B wordt „overblijvend” synoniem geacht met „meermalen bloeiend en vruchtdragend”.

Dit woord beteekent dus: overblijvend na de vrucht-

dracht, en in overeenstemming hiermede heet de *Agave americana* niet-overblijvend.

Inderdaad beantwoordt dit begrip van het woord „overblijvend" vrij nauwkeurig aan het latijnsche woord perennis. *Perennis* toch beteekent *altijd durend*, en het is juist het kenmerk van de „overblijvende" planten, dat haar levensduur om zoo te zeggen onbegrensd is, terwijl de eenmaal bloeiende planten krachtens hare organisatie na de vruchtdracht moeten sterven. Toch ware het m.i. beter geweest, daarvoor een woord te kiezen, dat ook in zijn taalkundigen vorm een tegenstelling van hapaxantha *) is, gelijk zulks dan ook in een later werk is geschied (zie hieronder blz. 123). Bij Schleiden beteekent perennis eenvoudig meerjarig, en deze beteekenis wordt er ook door andere schrijvers wel aan gegeven.

Neemt men aan, dat een meermalen vruchtdragende palmboom in het schema onder de boomen kan worden gerekend, zoo moet een slechts eenmaal in zijn leven vruchtdragende palmboom (b.v. de *Sago* en de *Gebang*) onder de hoofdgroep A komen, en is dus geen boom.

Hoewel de titel van het werk luidt: *Organographie der Phanerogamen*, is de in het schema gevolgde indeeling uitsluitend op de toestanden van die gedeelten van den aardbol berekend, waar een winter voorkomt: de vraag toch, hoe de planten zich in den winter houden, speelt, met name in de hoofdgroep B, de hoofdrol. De geheele plantengroei van die streken, waar geen winter voorkomt, wordt dus eenvoudig genegeerd!

Overigens is er in de omschrijving van het begrip „boom" geen sprake van een vertakking, die eerst op eenigen afstand boven den grond zou moeten beginnen, noch ook van eenige andere wijze van ver-

*) Van Gr. *hapax*, eenmaal, en *anthos*, bloei, bloem, bloeiende leeftijd.

takking, en evenmin van een zekere hoogte. De eenige criteria zijn: meermalen vruchtdragend, houtig, en duidelijk tegen de takken afsteken der hoofdas. Afgezien van de omstandigheid, dat hier in de tropen geen winter heerscht, en men dus niet kan zeggen, dat de assen boven den grond overwinteren, voldoen de bamboe-soorten, voor zoover zij meer dan eenmaal in haar leven vruchtdragen, geheel aan de gegeven definitie voor boom. Een overblijvend kruid, een halve heester of een heester is de bamboe volgens het schema in geen geval.

Ten aanzien van het begrip „stengel" blijft deze auteur zich niet geheel gelijk.

Op pg. 4 v. worden in het algemeen aan de planten onderscheiden: *Wortel*, *Stengel* en *Blad*, en heeft het tweede dezer woorden dus een zeer algemeene beteekenis, die alle verschillende vormen omvat, waaronder dat gedeelte van de plant, dat noch wortel, noch blad is, zich kan voordoen. Op pg. 20 v. daarentegen lezen wij;

„§ 59. De Streek der Bladen, gelegen tusschen de „streek der bladschubben, of. waar deze ontbreekt, tusschen „die der zaadlobben en die der bloeibladen, draagt kort„weg den naam van Stengel *(Caulis)* of Stam *(Truncus)*. „Stengel noemt men haar als zij week of vleezig, stam als „zij stevig of houtig is. Stengels vindt men bij de een- en „tweejarige planten en de overblijvende kruiden, stammen „bij de halve heesters, heesters en boomen..............

„Vroeger werd aan den stengel der grassen de naam „van Halm *(Culmus)*, aan dien der Biezen en Bloembiezen „*(Cyperaceeën* en *Juncaceeën)* de naam van Biezenhalm „*(Calamus)*, aan den stam der *Palmen*, *Cycadeeën* en *Boom„varens* die van *Stipes* of *Caudex* gegeven. Op grond echter „van de overweging, dat de eigenschappen, waarop die „verschillende namen berusten, niet uitsluitend eigen zijn „aan de bovenaardsche assen der genoemde familiën, maar „ook aan die van andere familiën, op welke laatste men

„die namen echter niet wenschte toegepast te zien, heeft „men besloten, die namen te laten varen, en zich bij het „gebruik van de woorden *Caulis* en *Truncus* te bepalen.”

In deze paragraaf wordt dus aan het woord „Stengel” de veel beperktere beteekenis gegeven van uitsluitend week of vleezig of, gelijk men het gewoonlijk noemt, kruidachtig te zijn. Dit komt ook wel bij andere schrijvers voor.

Als er van „den stengel der Grassen” wordt gesproken, wordt niet bedacht, dat er ook grassen zijn, t.w. de bamboe-soorten, die volgens de eigen definitie van den schrijver, niet een „Stengel”, doch een „Stam” hebben.

In het verwerpen van het gebruik der woorden „Culmus” en „Calamus” stemt de auteur overeen met hetgeen dienaangaande door SCHLEIDEN wordt opgemerkt. (Zie hierachter Citaat N°. 2). Het is dan natuurlijk buiten kijf, dat men bij den bamboe van Stam mag spreken.

8. O. DRUDE. *Die Morphologie der Phanerogamen.* (In A. SCHENK. *Handbuch der Botanik,* Erster Band. 1879).

Op pg. 646 vv. wordt de *Holzstamm* behandeld, en worden van dezen zeven typen onderscheiden, t.w.

1. *Arbores dicotyledonae;* 2. *Sapindaceae;* 3. *Dracaena;* 4. *Palmae;* 5. *Bambusae;* 6. *Coniferae;* 7. *Cycadeae.*

Verder wordt gezegd:

„1. Die dicotylen Bäume gehen in grosser Zahl durch „viele, etwa $^2/_3$ aller vorhandenen, natürlichen Familien dieser „Pflanzenklasse hindurch, wenn man wenigstens die Strauch„form als den Bäumen äquivalent betrachtet. Und dazu ist „man gezwungen, da zwischen Strauch und Baum kein wesent„licher Unterschied besteht. Der *Baumstamm (Truncus arbores„cens)* bleibt bis zu einer bedeutenden Höhe ohne Aeste, „der *Strauchartige Stamm (Truncus frutescens)* verästelt sich „sogleich vom Grunde aus. Man hat es daher durch Begünsti-

„gung der Seitenachsen oder durch deren Abschneiden in der „Gewalt baumartig wachsende Arten zu Sträuchern um zu „bilden, oder strauchartig wachsende zu Bäumen heranzu- „ziehen”....

De typen 2 en 4 worden dan te zamen behandeld, en wordt hierbij voor de *Palmen* het woord „boom" geheel vermeden.

Onder 5 wordt dan nader de *Bamboe*-vorm besproken en hieromtrent gezegd:

„5. Die Bambusen bilden dann einen eigenartigen Typus „von monocotyledonen Stämmen aus der Familie der Gra- „mineen. Sie spriessen rasenartig aus einem vielverzweigten „Rhizom hervor, welches den Aufbau zu besitzen scheint „wie sonst die Gräser, auch ist ihr Stamm durch keine „wesentliche Verschiedenheit von starken Grashalmen abge- „grenzt, als durch seine Verholzung und seine Verzweigungs- „fähigkeit; die Bambusen besitzen daher keine eigentliche „Blattkrone wie Typus 3 und 4, sondern beblätterte Zweige „wie Typus 1; auch sind sie die einzigen Monocotyledonen, „welche man in den kleineren Formen als strauchbildend „bezeichnen darf, während dem Typus 3 und 4 die wahre „Strauchform fast ganz fehlt, wenn man nicht durch Stolonen „aus gemeinschaftlichem Rhizom sich verästelnde niedrige „Palmen dazu rechnen will; dieser Typus ist aber im wahrsten „Sinne strauchig, sogar in seinen grössten Höhen, da ein „Rhizom gleichzeitig neben den starken Sprossen noch zahl- „reiche schwächere hervorbringt.”

In de beschouwing van het type der *Coniferen* komt dan het woord „boom” eenmaal voor, in die van het *Cycadeeën*-type niet.

Deze schrijver gebruikt dus het woord *arborescens* zeer bepaald voor een boomstam, en niet slechts voor een min of meer op een boom gelijkende plant.

Als hij spreekt van de mogelijkheid om struiken als boomen en boomen als struiken te laten groeien, denkt hij blijkbaar aan het door Fig. 15 voorgesteld

type; als hij zegt, dat de bamboe in waarheid struikachtig is, denkt hij daarentegen aan het type van Fig. 16. Nu kan men morphologisch de zaak wel zoo beschouwen, dat bij het type van Fig. 11 de wortelstok, indien deze aanwezig is, gelijkwaardig is met den uiterst korten hoofdstam van Fig. 15, en dus de vertikaal zich verheffende stengels van Fig. 16 eigenlijk takken zijn, maar dan moet men 1° zeggen, dat in Fig. 16 de stam zich niet van den grond af, doch reeds onder den grond vertakt; 2° kan men in de lijn zijner beschouwing, zoodra men meer dan een stengel opsnoeit, niet zeggen dat men den struik tot één boom heeft gemaakt, en evenmin, dat daaruit verscheidene boomen ontstaan zijn; en 3° mogen dan de stengels van den bamboe geen stammen worden genoemd.

Ook hier dus weer geen in alle opzichten zuivere terminologie en voorstelling.

Onjuist is voorts de uitdrukking, dat de boomstam *tot een aanzienlijke hoogte zonder takken blijft.* Vooreerst is het op zich zelf niet waar: menige soort der dicotyle boomen vertoont onder bepaalde omstandigheden ook op lateren leeftijd nog takken tot aan of nabij den grond. En ten tweede *blijft* de stam niet zonder takken, integendeel: in de jeugd *heeft* hij takken, die hij later *verliest.*

De hoofdzaak is overigens m. i., dat deze schrijver duidelijk de dicotyle boomen, de palmen, den bamboe, de Coniferen en de Cycadeeën als gelijkwaardige typen van houtstammen naast elkander stelt.

9. O. Drude. *Die systematische und geographische Anordnung der Phanerogamen.* (In A. Schenk. *Handbuch der Botanik.* Dritter Band, Zweite Hälfte. 1887).

Op pg. 487 en 489 bespreekt de S. de biologische indeeling der gewassen, en keurt hij het af, dat men zich bij deze

bedient van namen, aan de morphologische (d. i. systematische) indeeling ontleend. Hij geeft dan een eigen indeeling in 17 hoofdgroepen, waarvan het hier van belang zijnde gedeelte in Citaat N°. 4 is overgenomen.

Dat de aanduiding der biologische groepen met aan de systematische indeeling ontleende namen nog zoovele aanhangers vindt, is m. i. gemakkelijk hieruit te verklaren, dat deze wijze van aanduiding tegelijk is de kortste en tevens meest algemeen verstaanbare. Ieder, die de daardoor aangeduide planten in typische exemplaren hetzij door eigen aanschouwing, hetzij uit goede beschrijvingen en afbeeldingen kent, weet dadelijk, wat er bedoeld wordt. Het moge waar zijn, dat er bijna in elke familie soorten voorkomen, die in hunne groeiwijze een uitzondering op den algemeenen regel der familie zijn: de vraag is, of nu dit bezwaar zoo overwegend is; er pleegt door de aanhangers der gegispte methode genoegzaam op den voorgrond te worden gesteld, en het blijkt ook voldoende uit de nadere omschrijvingen der vormen, dat alleen de typische gevallen bedoeld zijn. *)

Omtrent zijne indeeling zelve is op te merken, dat daarin de bamboe niet afzonderlijk wordt genoemd, en dat nu de boomvormige palmen *wel* tot de boomen schijnen te worden gerekend, t.w. tot de „Schopfbäume".

10. Asa Gray. *The Botanical Textbook*, 1880.

„*Trees* are wooden plants with single trunks which attain „at least four or five times the human stature."

Hier verschijnt dus weder de hoogte van den mensch als maatstaf, echter vier- tot vijfmaal, en niet, gelijk in de door Baillon aangehaalde bepaling van Linnaeus, twee- of driemaal. Men schijnt er voor te kunnen némen wat men wil.

*) In een ander werk heeft dezelfde schrijver wel aan de systematiek ontleende namen aangenomen. Zie hieronder blz. 125 vv. onder 15.

In de aan het slot opgenomen *Glossary* heet het: „Tree: a wooden plant with an elevated trunk."

De uitdrukking *Culm* gebruikt hij alleen voor grassen en bamboe; bij palmen spreekt hij van *Caudex*.

11. BROCKHAUS. *Conversationslexicon*. Uitgave 1882.

Noemt „Bäume":

„diejenige Holzgewächse, welche einen einfachen Stamm „mit einer Krone von Aesten besitzen."

En toch rekent hij de palmen tot de boomen.

Omtrent den bamboe zegt hij:

„Pflanzen von baumartigen Wuchs, die oft förmliche „Waldungen bilden."

Dus niet „strauchartig".

12. C. A. J. A. OUDEMANS. *Vormleer en Rangschikking der Planten, ten gebruike bij het Hooger Onderwijs*. 1883.

Op pg. 42, in § 66 worden de planten onderscheiden in *slechts eenmaal vruchtdragende*, of monocarpische, en *meermalen vruchtdragende*, overblijvende of polycarpische, een en ander dus ter vervanging van de vroeger gebruikte termen *hapaxanthus* en *perennis*.

De tweede dezer groepen wordt dan nog verdeeld in overblijvende kruiden, en boomen of heesters. Een nadere bepaling van het onderscheid tusschen boomen en heesters heb ik niet aangetroffen.

Dus ook hier is niet gedacht aan monocarpische boomvormige palmen.

13. A. GRISEBACH. *Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung*. 2e Auflage. 1884.

Geeft op pg. 11 vv. van het eerste deel de door hem opgestelde indeeling der vegetatie-vormen.

De door hem onderscheiden hoofdgroepen zijn:

I. *Holzgewächse.*

II. *Succulente Gewächse.*

III. *Schlinggewächse.*

IV. *Epiphyten.*
V. *Kräuter.*
VI. *Gräser.*
VII. *Zellenpflanzen.*

De nadere indeeling van de I^e^, IIIe en VIe hoofdgroep is te vinden in Citaat N°. 5.

De bamboe wordt hier tot de houtgewassen gerekend, en vormt onder deze een afzonderlijke onderklasse, echter met de uitdrukkelijke vermelding dat het *boomen* zijn. Onder de klasse der grassen worden alleen kruidachtige vormen genoemd. Ook palmen, boomvarens, *Pandanus* en vele andere afwijkende vormen meer worden uitdrukkelijk boomen genoemd.

14. A. Winkler Prins. *Geïllustreerde Encyclopaedie.* Tweede druk. 1884.

Hierin o.m. het volgende:

„BOOM — noemt men eene plant, die met een enkelen „stevigen stam oprijst en eerst op zekere hoogte takken of „althans bladeren draagt. De boom onderscheidt zich dus „van den heester door deze eenheid van stam, terwijl zich „uit den voet van den heester gewoonlijk onderscheidene „stammen verheffen.......... Alleen op kunstmatige wijze „kunnen heesters in boomen en boomen in heesters herschapen „worden. Toch is de grenslijn tusschen boomen en heesters „ver van onbetwistbaar, vooral daar de eigenlijke boomen „dikwijls door de heesters in hoogte en omvang worden „overtroffen..........

„HEESTER (frutex) of struik is de naam van zichtbaar „bloeiende gewassen, wier houtige stam, zonder aanmerke„lijke ontwikkeling der hoofdas, reeds dicht boven den „grond vertakt is. Gewoonlijk is hij niet hooger dan 5 „Ned. el.”.....

In het artikel *Boom* wordt bij de omschrijving van het begrip heester hoofdzakelijk gedacht aan het type van Fig. 16, en van geen vertakking gesproken;

in het artikel *Heester* heeft men het type van Fig. 15 voor oogen gehad.

De bamboe, met zijn sterke ontwikkeling der hoofdas, is dan volgens deze definitie toch geen heester of struik.

„BAMBOE.......... De meest bekende soort van deze „boomvormige grassen is”..........

Hier wordt de bamboe dus *boomvormig* genoemd.

15. O. DRUDE. *Pflanzengeographie. Nach der ersten Darstellung von* A. GRISEBACH *neu bearbeitet.* In Dr. G. NEUMAYER. *Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen.* 2e Auflage. Band II. 1888.

In den eersten druk van het genoemde werk was het hoofdstuk „Pflanzengeographie” opgesteld door GRISEBACH. Daar deze geleerde inmiddels overleden was, werd het in den tweeden druk opnieuw bewerkt door O. DRUDE, die zich echter daarbij zooveel mogelijk hield aan de eerste uitgave. Wat daaruit letterlijk is overgenomen, is bijzonderlijk aangegeven; het is dus gemakkelijk na te gaan, wat in den tweeden druk van Prof. DRUDE zelf is.

Omtrent de door hem in de blz. 121 hierboven onder 9 genoemde verhandeling zoo sterk gegispte omstandigheid, dat in het indeelingssysteem van GRISEBACH biologische onderscheidingen met systematische namen worden aangeduid, laat de schrijver zich thans als volgt uit (pg. 154).

„Aber hierin liegt die Lösung der Widersprüche: die „verschiedenen Vegetationsformen werden nicht von allen „Ordnungen des Systems gleichmässig zusammengesetzt, und „so darf man unter jede Vegetationsform sogleich die hauptsächlichsten Ordnungen oder wenigstens einzelne gute „Beispiele aus einer grösseren Fülle von ihnen nennen, „welche als ihre Kernpunkte zu betrachten sind. Sobald „man weiss, dass diese Ordnungen oder Gattungen in freier „Umgrenzung nur als Beispiele gebraucht werden zur Verknüpfung der Biologie mit der Systematik, erwachsen

„daraus Vortheile, sofern durch die angeführten Beispiele „auf besonders häufige und im Landschaftsbilde hervorragende „Arten, Gattungen oder Familien hingewiesen wird. In „diesem Sinne haben Grisebach's Vegetationsformen, obwohl „sie nicht biologisch abgerundet waren, hier eine erneute „Stätte gefunden, sind aber „biologischen Vegetationsclassen" „untergeordnet".

De in de zooeven eerstgenoemde verhandeling ingebrachte bezwaren schijnen dus bij nader inzien toch zoo zwaar niet te wegen; de S. neemt thans niet alleen de indeeling van Grisebach over, maar verbetert haar zelfs, en dekt haar aldus ook met zijn gezag.

De in de eerste uitgave door Grisebach opgestelde indeeling komt met de in Citaat N°. 5 vermelde overeen. De in den tweeden druk gegevene is voor zoover noodig in Citaat N°. 6 opgenomen, waarbij moge worden opgemerkt, dat de tusschen aanhalingsteekens geplaatste gedeelten uit den eersten druk zijn overgenomen en dus van Grisebach zijn.

Doordat thans de boomen als afzonderlijke klasse worden genoemd, is nog slechts te uitdrukkelijker te kennen gegeven, dat de bamboe, ten minste de grootere soorten, tot de boomen wordt gerekend. Kleine, in stoelen groeiende palmen worden, even als kleine bamboe-soorten, tot de klasse der struiken gebracht.

16. B. Wiesner. *Biologie der Pflanzen.* 1889.

Op pg. 21 v. wordt eerst gesproken over de onderscheiding tusschen monocarpe en polycarpe gewassen, en worden onder de eerste nader onderscheiden: „ephemere", „annuelle", „bienne" en „perennirende".

Dus ook hier valt een *Sago*-palm en dergelijke onder de monocarpe gewassen en derhalve niet onder de boomen.

Omtrent de polycarpe gewassen heet het dan:

„Die polycarpen Gewächse bilden stets einen ausdauernden „Vegetationskörper aus, welcher entweder unterirdisch bleibt

„und dann jährlich Blüthen — bzw. Sporentragende Sprosse „über den Boden hervorbringt (Stauden, wenn ein Rhizom „vorhanden ist), oder sowohl ausdauernde Wurzeln, als „oberirdisch ausdauernde Stämme bildet. (Bäume, Sträucher).

. . . .

„Die Bäume unterscheiden sich von den Sträuchern dadurch, „dass erstere ein Hauptstamm entwickeln, während die „Sträucher vom Grunde aus mehrere gleichwertige Stämme „zu Entwicklung bringen."

Hier wordt voor struiken dus aan het type van Fig. 16 gedacht, en voor het type van Fig. 15 is bij hem geen plaats. Ook is over het hoofd gezien, dat de bamboe en sommige palmen bewijzen, dat ook bij planten, die niet elk jaar afsterven, een rhizoom voorhanden kan zijn.

De bamboe zou volgens deze definitie misschien tot de struiken kunnen worden gebracht.

Op pg. 229 van hetzelfde werk komt het volgende overzicht voor van de verschillende vegetatie-vormen:

„I. Bäume.

„1. Schopfbäume: Stamm unverzweigt oder spärlich „verästelt: Palmen, Pandaneen, Farnbäume, Grasbäume.

„2. Wipfelbäume.

„3. Baumgräser: Bambusen.

„4. Regengrüne Bäume.

„II. Sträucher.......

„III. Halbsträucher.......

„IV. Kräutige Gewächse."

Waar dus dezelfde schrijver de gewassen *biologisch* moet indeelen, vergeet hij zijn eerst gegeven definities van boom en struik min of meer, en brengt den bamboe tot de boomen onder den naam van „Baumgräser".

Ter toelichting diene, dat met „Grasbäume" de boomvormige soorten van het geslacht *Xanthorrhoea* zijn bedoeld, en dat de S. den *Pisang* als „Baumkraut" omschrijft en tot de kruiden brengt.

17. M. A. de Vries en L. A. te Winkel en anderen. *Woordenboek der Nederlandsche Taal.*

Het z.g. „Groote Woordenboek" geeft omtrent boom het volgende:

„*Boom.* Boomen zijn die planten, die in onderscheiding „met heesters en andere kruidachtige gewassen, met een „enkelen stevigen stam uit den grond opschieten en zich „eerst op een zekere hoogte vertakken."

Deze omschrijving past alleen op het type van Fig. 1. Zelfs palmen behooren dan niet tot de boomen.

18. M. Büsgen. *Bau und Leben unserer Waldbäume.* 1897. De beschouwingen van dezen schrijver over het onderscheid tusschen boomen en struiken, hoewel slechts betrekking hebbende op de Midden-Europeesche gewassen, komen mij belangrijk genoeg voor om niet alleen hierachter voor zoover noodig in extenso te worden aangehaald (zie Citaat N°. 7), doch bovendien nog kort te worden gerefereerd.

Het kenmerk van den b o o m wordt gezocht in de krachtige ontwikkeling van eene enkele hoofdas, die zich hetzij niet, hetzij eerst op een zekere hoogte in een aantal gelijkwaardige takken verdeelt. Deze hoofdas ontstaat door de aaneenschakeling òf van louter krachtige eindspruiten (naaldhoutsoorten, *Ahorn*) òf van zijloten, die, doordat zij zich verticaal oprichten, gene vervangen (de meeste loofhoutsoorten). Doordat zulk een reeks van spruiten verder als één geheel in de dikte groeit, ontstaat de boomstam.

De bovenstaande karakteriseering heeft het voordeel van zoowel het type van Fig. 1 als dat van de Figg. 2 en 3 te omvatten. Uit de verder genoemde voorbeelden blijkt, dat de S. bij de vermelding, dat de stam zich niet in gelijkwaardige takken verdeelt, heeft gedacht aan de typen van Figg. 2 en 3, dus niet b.v. aan palmboomen. Trouwens behandelt hij uitsluitend de Midden-Europeesche gewassen; indien hij ook rekening had moeten houden met de tropische

vormen, zou hij misschien zijn omschrijving anders hebben ingericht.

Bij de struiken worden twee bijzonderheden opgemerkt. Vooreerst het afnemen van de groeikracht der hoofdas, die òf uit een enkele jaarscheut bestaat, zonder voor ontwikkeling vatbare eindknop, òf uit een reeks van steeds dunner wordende loten, en die zich vaak met haar boveneinde ombuigt, waarop een aan de bovenzijde ontspruitende loot een eind omhoog groeit om zich daarna eveneens om te buigen, en zoo voort. En ten tweede de omstandigheid, dat, in tegenstelling van hetgeen men bij de boomen waarneemt, niet de uit de hoogere, maar juist de uit de lagere bladoksels ontspringende spruiten de sterkste ontwikkeling verkrijgen en zelfs vaak met haar groei de moederspruit inhalen.

Het aantal gelijkwaardige spruiten neemt jaar op jaar toe; de vorming van loten uit de onderste bladoksels der verschillende spruiten gaat door, ook wanneer de hoogere gedeelten afsterven; hierbij komt dan nog de vorming van secundaire knoppen, en zoo ontstaat de typische struikvorm.

Erkend moet worden, dat aldus het verschillende voorkomen (habitus) van typische boomen en typische struiken niet alleen goed is aangegeven, doch ook uit de verschillende groeiwijze is verklaard. Ik zeg met opzet „typische" omdat de S. zelf begint met de verklaring, dat tusschen de beide vormen alle mogelijke overgangen bestaan. Reeds de door hem genoemde z.g. treurboomen zijn hiervan een voorbeeld, en men behoeft er niet aan te twijfelen, of nadere studie, met name van de in de tropen voorkomende houtgewassen, zou nog andere overgangsvormen aan den dag brengen.

Indien men de beschouwingen van dezen schrijver op den bamboe wil toepassen, doen zich allerlei moeilijkheden op, wat trouwens geen verwondering kan wekken, daar, gelijk gezegd, zijn werk alleen met de Midden-Europeesche vormen rekening houdt. Het

eerste kenmerk van den boom: een krachtig ontwikkelde hoofdas, is geheel op den afzonderlijken bamboestam toepasselijk. Het tweede: dat de hoofdas ontstaat uit een aaneenschakeling van krachtige eindspruiten, die dan als één geheel in de dikte groeien, niet: aangezien de bamboe, als zijnde een monocotyledone plant, den regel van deze klasse volgt en geen eigenlijken diktegroei bezit (evenmin als trouwens de palmen); en als zijnde een Graminee, een geleden stengel heeft, waarbij nog nader zou moeten worden onderzocht, hoe de hoogtegroei in bijzonderheden plaats heeft. Van een groeiwijze als voor de struiken wordt beschreven, is echter evenmin quaestie. Wel buigen zich de bamboehalmen, zoodra zij een zekere hoogte hebben bereikt, om: doch er is geen sprake van, dat een nieuwe aan de bovenzijde der bocht ontstaande spruit zich nu verticaal zou verheffen, en als het ware de leiding zou overnemen. Integendeel: de hoofdas laat zich tot nabij het uiteinde (waar zij zich in dunne twijgen oplost) vervolgen. Evenmin ontstaan aan den voet van den hoofdstam later takken, die den hoofdstam met hun groei inhalen.

Alles tezamen genomen, kan men dus zeggen, dat de afzonderlijke bamboestam ook volgens de omschrijving van dezen auteur minstens evenveel, en zelfs meer heeft van een boom, als van een struik. Met den boom heeft die stengel ten minste één kenmerk ontwijfelbaar gemeen, t.w. de krachtige ontwikkeling der hoofdas.

19. J. W. Moll. *Handboek der Plantbeschrijving.* 1900. Pg. 35 wordt de Stengel beschreven als een standaard, die de plant in staat stelt een groot aantal bladeren te dragen en deze behoorlijk aan licht en lucht bloot te stellen. Op pg. 41 vernemen wij echter, dat de stengel zich somtijds onder de aarde bevindt en wordt als voorbeeld de wortelstok

(rhizoma) genoemd. Volgens de eerste definitie kan dit onmogelijk een stengel zijn.

Pg. 53 onderscheidt de S. de uitdrukkingen eenjarig, tweejarig, en overblijvend. Van het laatstgenoemde begrip wordt deze omschrijving gegeven:

„Telken jare ontwikkelen zich uit den stengelvoet of wortel-
„stok nieuwe loten. Dit woord wordt ook op alle boomen
„en struiken toegepast."

Hier heeft „overblijvend" dus geen andere beteekenis dan meerjarig, en is alzoo ook de *Sago*-palm een overblijvende plant.

Als kenmerk van een *boom* wordt opgegeven: „dat de stam zich een eindweegs boven den grond vertakt."

De stengel der grassen wordt *halm* genoemd.

Deze schrijver houdt zich dus, wat de beteekenis van het woord „overblijvend" en het gebruik van het woord „halm" betreft, volstrekt niet aan het onder N°. 12 geciteerde werk van OUDEMANS. *)

20. E. STRASSBURGER, F. NOLL, H. SCHENK und A. F. W. SCHIMPER. *Handbuch der Botanik*. 5e Auflage. 1902.

Pg. 23 wordt o.a. gezegd:

„Die als Kräuter bezeichneten Cormophyten bilden kraut-
„artige, oberirdische Sprosse, oder Obersprosse, von der Dauer
„meist einer, beziehungsweise von zwei oder mehr Vegetations-
„perioden, die nach erfolgter Fruchtbildung absterben, und
„damit ihre Entwicklung vollenden. Die als Stauden unter-
„schiedenen Pflanzen besitzen ausdauernde Rhizome oder
„Wurzeln, die im Boden überwintern und alljährlich Erneue-
„rungssprossen bilden, die als krautartige Obersprosse nach
„einmaliger Fruchtbildung absterben. Die als Sträucher
„und Bäume bezeichneten Holzgewächse bestehen aus holz-

---

*) Daarentegen heeft hij, wat het eerste betreft, op zijn hand MAOUT et DECAISNE, *Traité général de Botanique descriptive et analytique*. 2e edition 1876, pg. 8 in voce *perennis*.

„bildenden, ausdauernden Obersprossen, die wiederholt fructificiren........

.....„Die Holzgewächse heissen Sträucher, wenn alle „Zweige erhalten bleiben, so dass die Verzweigung vom „Boden aus anhebt; sie heissen Bäume, wenn die unteren „Zweige bald verloren gehen, und ein Hauptstamm zur „Ausbildung kommt, der oben eine Krone von Aesten und „Zweigen tragt".....

Zelfs in dit zulke beroemde namen dragende en zoo recente werk wordt dus nog als kenmerk van een boom opgegeven, dat de takken eerst op een zekere hoogte beginnen. En zelfs hier heeft men uitsluitend de vormen der gematigde luchtstreek voor oogen, als wordt gezegd, dat de bovenaardsche spruiten van boomen en struiken herhaaldelijk fructificeeren (niet alzoo bij enkele palmen en bamboe-soorten); dat boomen altijd een uit takken bestaande kroon hebben (niet alzoo bij bijna alle palmen *) en de door vele schrijvers onder de boomen gerekende *Papaja*); en als alleen wordt gesproken van wortelstokken, waarbij de bovenaardsche deelen telken jare of ten minste na elke vruchtdracht afsterven (niet alzoo bij vele palmen en de meeste bamboe-soorten). Trouwens, de opvatting, dat een rhizoom alleen kruidachtige of eenjarige stengels draagt, wordt meer aangetroffen, b.v. bij VAN TIEGHEM, die zegt „les rhizomes envoient „des tiges feuillées verticalement, qui meurent chaque „année". (PH. VAN TIEGHEM, *Traité de Botanique,* 2me édition 1891).

---

*) Slechts van twee soorten van het geslacht *Hyphaene* wordt vertakking van het bovengedeelte van den stam als normaal verschijnsel vermeld.

III. Het in de literatuur aan den bamboe toegekende vegetatie-karakter.

Dat Grisebach, Wiesner en Drude in de door hen opgestelde biologische indeelingen der gewassen den bamboe in het algemeen tot de boomen rekenen, is hierboven gebleken. Alvorens na te gaan, wat verschillende schrijvers er van zeggen, waar zij deze plantengroep in het bijzonder behandelen, dient met een enkel woord de beteekenis te worden besproken, die aan de latijnsche woorden „arboreus" en „arborescens", en aan de daarvan afgeleide woorden in de nieuwere talen, pleegt te worden toegekend.

Gelijk op blz. 114 hierboven werd aangehaald, beschouwt Bischof in zijn Handbuch de beide genoemde woorden als synoniem, vertaalt ze beide door „baumartig", en zegt uitdrukkelijk, dat de plant, die voorzien is van een stam, waarop deze beide adjectiva worden toegepast, een b o o m is.

In het kleinere Woordenboek van de hand van denzelfden schrijver lezen wij echter in een nieuwere uitgave:

„*arborescens*: baumähnlich, wenn eine krautige Pflanze die „Gestalt oder die Grösse eines Baumes an„nimmt, oder wenn ein Strauch eine bedeuten„de Höhe erreicht......

„*arboreus*: baumartig, was einen wirklichen Baum dar„stellt."

Hier zijn dus de beide woorden *niet* volkomen synoniem.

In de woordenlijst (Glossary) gevoegd achter het blz. 122 aangehaalde geschrift van Asa Gray worden zoowel „arboreus" als „arborescens" vertaald met *tree-like.*

Volgens blz. 119 noemt Drude den boomstam een *truncus arborescens.*

Het blijkt dus, dat men het over de beteekenis van *arborescens* niet geheel eens is. Omtrent *arboreus* moeten wij aannemen, dat daarmede steeds aangeduid wordt, wat werkelijk een boom is of als een boom groeit.

21. A. von Humboldt. *Ansichten der Natur.* (Eerste uitgave 1808).

Humboldt onderscheidt in zijn verhandeling: *Ideen zu einer Physiognomie der Gewächse* (de voorloopster van alle latere biologische of physiognomische indeelingen) zestien typen, en een daarvan is de *Grasform.* Hij spreekt (pg. 185 en 266 der Cottasche editie) van de bamboe-soorten als „baumartige Gräser".

22. Junghuhn. *Java.* 1857.

Dl. I, Duitsche uitgave pg. 325 wordt gesproken van een bamboe-soort, die op de zuidhelling van den *Semeroe* geheele wouden vormt.

Dl. II pg. 506 derzelfde uitgave heet het, dat het woud geheel uit een bamboe-soort bestaat.

23. Zollinger in een M. S., aanwezig in de bibliotheek van *'s Lands Plantentuin,* gebruikt op pg. 182, van bamboe sprekende, het woord lignum (hout).

24. S. Kurz. *Forest Flora of British-Burma.* 1877.

Zegt Dl. II pg. 547, van de *Gramineae* in het algemeen sprekend: „..Herbs or rarely shrubs or trees...."

pg. 548.. „...Strong and thick-wooded bamboo being used for house-posts".....

ibid. ...„Stems in all species woody"...

Gebruikt bij ongeveer de helft der door hem vermelde bamboe-soorten de uitdrukking „arborescent", van de overige wordt òf niets gezegd, òf worden de termen „bushy", „shrubby", of „scandent" gebruikt.

25. J. S. Gamble. *A Manual of Indian Timbers: an account of the structure etc........of Indian Woods.* 1881.

Heeft in dit, de hout-soorten behandelende werk ook de bamboe-soorten opgenomen.

pg. 426 noemt hij ze tree-grasses en spreekt op de volgende bladzijde van het materiaal, waaruit de stam bestaat, als van wood.

26. Bentham and Hooker *Genera Plantarum* 1883 spreken van Gramina arborescentia, en gebruiken bij de afzonderlijke geslachten de uitdrukkingen „fruticosa" en „subarborescens", noemen echter Melocanna „Gramen arboreum" en Ochlandra „Gramen arboreum vel fruticosum."

27. *Encyclopaedia Brittannica.* IXth Ed. 1875—1888.
Noemt den bamboe een „tree-like plant" en gebruikt verder de uitdrukking „wood".

28. E. Hackel. *Die Gramineae.* In A. Engler und K. Prantl. *Die natürlichen Pflanzenfamilien.* 1887.

pg. 1. In de algemeene karakteriseering der Gramineeën heet het:

.....Kräuter, selten Sträucher oder Bäume...........

pg. 89 over den Tribus *Bambuseae:*

.....Die Bambuswälder dieser Arten bestehen aus solchen „Riesenbüschen, mit Laubbäumen gemischt. Andere Arten „(*Bambusa villosa* Kurz., *Melocanna Bambusoides* Trin. u. a.) „bilden keine Büschel, sondern die Halme stehen einzeln, „30—60 cm. von einander, oft ausgedehnte Landstriche mit „dichtem Walde bedeckend." (Dit gedeelte is van Dr. „Brandis).

Bij de beschrijving der afzonderlijke geslachten worden uitdrukkingen gebruikt als Halbsträucher, baumhohe Sträucher, Sträucher, echter (pg. 96 en 97):

301. *Gigantochloa*.......... Hohe Bäume
312. *Melocanna*............ Hoher Baum...

29. J. S. Gamble. *The Bambuseae of British-India.* 1896. (*Annals of the Royal Botanical Garden Calcutta,* Vol. VII).

Noemt den bamboe tree-like, en gebruikt nu eens den term „arborescent", en dan weder „arboreous". Dit laatste o.a. bij *Bambusa Tulda, B. schizostachyoides, Cephalostachyum pergracile.*

30. Sir J. D. Hooker. *Flora of British-India.* Vol. VII, 1897.

In de algemeene beschrijving der *Gramineae* leest men:

Pg. 1. „Erect decumbent or creeping herbs, or in Tribe *Bambuseae* shrubs or trees.

In den sleutel (pg. 9).

„Tribe IX *Bambuseae*...... Shrubby or *arboreous* grasses."

De *Bambuseae* zijn in dit werk door GAMBLE behandeld. Deze zegt o.a. van het geslacht *Bambusa:* „shrubs or trees."

31. A. F. W. SCHIMPER. *Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage.* 1898.

Pg. 151 v.

„Nächst den Palmen gehören die baumartigen Gräser, „namentlich Arten von *Bambusa* und *Dendrocalamus* zu den „charakteristischten Formen tropischer Landschaften....... „Die grössten Formen wachsen zerstreut im Walde zwischen „anderen Bäumen oder bilden selbständige Wälder; „kleinere Formen sind als Unterholz häufig."

Pg. 408 v.

„Aller Wahrscheinlichkeit nach ist das Auftreten selbständiger Bambusbestände ebenfalls mit Eigenschaften des Bodens verknüpft, die anderen baumartigen Gewächsen weniger günstig sind"........

Pg. 411.

„Nur in den sehr dichten Wäldern bestimmter Bam- „busarten.........."........

32. MEYER. *Konversationslexicon.* Uitgave 1893.

Ook in dit lexicon wordt van den bamboe als „baumartig" gesproken, evenals in het lexicon van BROCKHAUS (zie hierboven blz. 123 onder 11), en gelijk ook WINKLER PRINS (zie hierboven blz. 125 onder 14) hem boomvormig noemt.

33. E. HAECKEL. *Uit Insulinde,* vertaald door Dr. H. H. JUYNBOLL. z. j.:

pg. 153: bamboe,....dat fraaie, oneindige nuttige „boomgras..." .....„bamboe-stammen..."

pg. 180: .....De bamboe............ vormt hier dichte bosschen... „Een der grootste soorten van deze merkwaardige boomgrassen.....".....„De stammen van dezen reusachtigen bamboe....."

IV. Gevolgtrekkingen in verband met de omtrent den bamboe gerezen quaesties.

Ik heb gemeend mij in het bovenstaande overzicht van de in de literatuur voorkomende definities van de begrippen „boom", „struik" en dergelijke, en van de aan den bamboe toegekende plaats — niet te mogen beperken tot louter streng wetenschappelijke werken van den eersten rang, doch daarin ook gewone leerboeken en zelfs lexica van algemeenen aard en woordenboeken te moeten opnemen. De reden hiervan ligt in de zich opgedaan hebbende quaestie zelve, t.w. de vraag, of de bamboe in den zin der wettelijke bepalingen al dan niet als een boom kan, resp. moet worden beschouwd. Voorzoover de strafwet betreft, heeft dit, zoolang een nadere definitie van het begrip „boom" in de wet ontbreekt, in elk concreet geval de rechter uit te maken, en het is lang niet zeker, ja zelfs niet waarschijnlijk, dat deze, om die vraag te beslissen, zijn toevlucht altijd zal kunnen of uitsluitend zal willen nemen tot wetenschappelijk botanische werken. Misschien zal hij hiertoe de meer elementaire leerboeken ter hand nemen, of wel een of ander lexicon of taalkundig woordenboek; ja de mogelijkheid is niet uitgesloten, dat de rechter bij een vraag van onmiddellijk practisch belang (t.w. of een bepaalde handeling strafbaar moet worden geacht) zal meenen in deze laatste — als meer weergevende het dagelijksche spraakgebruik — veiliger gidsen te vinden dan in de zuiver wetenschappelijke bronnen. Misschien zal hij ook de gronden voor zijn opvatting wel putten uit een juridisch werk, of te rade gaan met de hem bekende uitspraken van andere rechters of rechterlijke colleges in soortgelijke gevallen.

Indien men nu de behandelde definities nader beschouwt, blijken zij, als regel, te zijn onvolledig, onduidelijk, tegenstrijdig of onjuist. Met name kan de vraag worden gesteld, of het, opdat een plant als een boom kunne worden aangemerkt, noodig is, dat aan *alle* onderdeelen der omschrijving *strict* voldaan worde, dan wel of het voldoende is, dat dit plaats hebbe ten aanzien van een deel, zij het de hoofdzaak, er van. Indien b.v., om een enkel voorbeeld te noemen — er wordt hieronder nog op teruggekomen — als bepaling wordt gegeven, dat een boom, behalve een overblijvend gewas met opgaanden, houtigen stengel te zijn, bovendien nog deze eigenschap moet bezitten, dat hij takken drage op een zekere hoogte boven den grond: mogen dan een tot den grond toe takken dragende zilverspar, en een geheelijk geen takken dragende kokos-palm, wel „boomen" worden genoemd?

Op het eerste gezicht wekt het verwondering, dat de in de verschillende werken gevolgde terminologie bij nader onderzoek en ook indien men haar alleen op de Europeesche plantenvormen toepasselijk acht (en met het oog op deze is zij grootendeels opgesteld geworden) — tot zooveel kritiek aanleiding geeft, en ook dat definities en omschrijvingen, die men zou meenen dat reeds lang tot het verledene behooren, op eens weder terugkomen, zooals b.v. het kenmerk van een bepaalde hoogte weer is te vinden in het werkje van Asa Gray.

Dit moge nu, *salvo respectu*, ten deele hieraan zijn toe te schrijven, dat de auteurs niet altijd met de noodige nauwgezetheid zijn te werk gegaan, en vaak te weinig zich de in de natuur voorkomende vormen voor oogen hebben gesteld of deze te weinig hebben onderzocht: er zijn daarvoor m.i. ook nog wel andere redenen te vinden. En wel vooreerst deze, dat de bedoeling van dergelijke omschrijvingen in den regel (men kan wel zeggen steeds) niet zoo zeer is, een om het zoo te noemen mathemathisch scherpe definitie van het omschreven begrip te geven, in dier voege, dat aan alle

voorwaarden strict voldaan moet zijn, en ook niets meer dan dat, om een zekere plant onder de gedefinieerde rubriek te kunnen brengen: als wel veel meer om ongeveer een denkbeeld te geven van de eigenaardigheden der in de natuur voorkomende typische vormen, ten einde met behulp van de gedefinieerde termen die vormen zoo te beschrijven, dat zij den lezer voor oogen komen en uit de beschrijvingen herkenbaar worden. En een tweede reden voor het opgemerkte verschijnsel is, meen ik, te vinden in een in dit geval min of meer noodzakelijk conservatisme. Zal de lezer (de meeste der aangehaalde werken zijn met een didactisch doel geschreven) iets hebben aan de door vroegere botanici opgestelde beschrijvingen, dan dient hij hun terminologie te verstaan, en dit verstaan zou op buitengewone wijze worden bemoeilijkt, indien hij steeds indachtig moest zijn, dat de termen, die hij zich eigen heeft gemaakt, bij volkomen gelijkluidendheid vaak iets geheel anders beteekenen dan daarmede in de oudere werken is bedoeld.

Zijn met het bovenstaande de gebreken, die de besproken definities vertoonen zoolang men alleen den blik richt op de Europeesche plantenvormen, misschien grootendeels verklaard: de moeilijkheden, die zich opdoen, indien men ze op de tropische plantenvormen wil toepassen, zijn van anderen aard en vinden hun grond blijkbaar in het volgende.

Oorspronkelijk zijn de benamingen *boom*, *heester*, *struik*, *kruid* en dergelijke, ontleend aan de dagelijksche spreektaal, en de daaraan verbonden begrippen aan de natuuraanschouwing van het groote, botanisch niet-ontwikkelde publiek. Daarop is de botanische wetenschap gekomen, en heeft, ten behoeve van de door haar opgestelde plantenbeschrijvingen, deze begrippen min of meer scherp omschreven en belijnd. Uit de historische ontwikkeling is het te verklaren, dat zij hierbij uitging van de vegetatie-vormen, gelijk die voorkomen in het in *Europa* gelegen gedeelte der gematigde luchtstreek. In hare verdere ontwikkeling werd steeds meer en meer

gewicht gehecht aan de juiste kennis en beschrijving van de voortplantingsorganen: bloem en vrucht, aangezien aan de bij deze deelen opgemerkte verschillen nagenoeg uitsluitend de grondslag voor de rangschikking der planten werd ontleend. Wat voor die indeeling van minder belang scheen, en daartoe behoort o.a. de onderscheiding van boom, heester, enz., trad hierbij min of meer op den achtergrond: hieraan acht ik het toe te schrijven, dat, ook zelfs indien men alleen met de Europeesche plantenvormen rekening houdt, zoo weinig definities nadere toetsing kunnen doorstaan. Hoe dit zij, in elk geval zien de natuuronderzoekers, die zich met de tropische natuur bezig houden, zich voor de vraag gesteld, hoe de eenmaal aangenomen benamingen en begrippen op de in deze gewesten voorkomende en van de Europeesche in vele opzichten afwijkende plantenvormen behooren te worden toegepast. Het is verklaarbaar, dat men hierbij zooveel mogelijk volgens analogie te werk gaat; doch evenzeer, dat de opvattingen omtrent die analogie verschillen. Een niet-klimmende palm rekent iedereen tot de boomen, hoewel hij geen takken draagt; een pisang wordt door het groote publiek ook tot deze gebracht, en alleen wie eenigszins beter op de hoogte is, bedenkt dat deze plant, voor zoover het boven den grond zich verheffende gedeelte betreft, noch overblijvend is, noch zelfs een echten stam heeft, en dus een kruid is. Waartoe een boomvaren behoort, kan twijfelachtig zijn. Nog meer is dit met den bamboe het geval: wie vooral gewicht hecht aan de omstandigheid, dat er bij de meeste soorten vele stengels dicht bij elkander uit een zelfden stoel ontspringen, brengt hem tot de struiken of heesters; wie daarentegen vooral let op de aanzienlijke hoogte, den vorm der afzonderlijke stengels, en het voorkomen in gesloten, opgaande bosschen, brengt hem tot de boomen, of noemt hem ten minste boomvormig. En tot op zekere hoogte ligt de waarheid in het midden; sommige soorten (met name de lagere) geven meer den indruk van struiken of heesters, andere daarentegen in hooge mate

dien van boomen ook in den engeren, Europeeschen zin van het woord.

Het is dan ook blijkbaar noodig, indien men de aan de natuur-aanschouwing der gematigde luchtstreek ontleende begrippen ook op de tropische natuur wil toepassen, ze te verruimen en te verbreeden. Voor deze noodzakelijkheid kan, behalve van anderen, geen mindere autoriteit worden aangevoerd dan die van Prof. Treub. Vooral in zijn opstel *De Studie der levende natuur*, te vinden in het bij G. Kolff & C°. alhier uitgegeven werk *Nederlandsch-Indië onder het Regentschap van Koningin Emma*, spreekt deze geleerde zich hierover ten duidelijkste uit. Het zij vergund daaruit het volgende aan te halen:

„De ontwikkelingsgang der menschheid heeft medegebracht, „dat de gedetailleerde bestudeering van de bouw- en levens-„verschijnselen der organismen in de gematigde luchtstreek „is aangevangen en voortgezet........ Dit feit......... had „ten gevolge het vestigen der deels onbewust ontstaande „overtuiging, dat de waarnemingen en experimenten over „structuur en functiën der organismen in de gematigde „luchtstreek gedaan, *de* regelen deden kennen, tot zelfs „in bijzonderheden, voor bouw- en levensuitingen der geheele „organische wereld op onzen aardbol.

„Men is nu begonnen in te zien, dat deze opvatting, „voor de plantenwereld althans, *niet* houdbaar is. In de „nabijheid van den equator,..................treedt een „veelheid van vormen en vooral van functies op, weinig „passend in de enge kaders, bij de studie der levende „natuur in de gematigde luchtstreek opgesteld."

Het is deze zelfde noodzakelijkheid van verruiming der bedoelde „enge kaders", die er ons toe moet brengen, ook voor het begrip *boom* in de tropen de definitie ruimer te nemen dan met het oog op de plantenvormen der gematigde luchtstreek rationeel moet worden geacht, en nevens de daar nagenoeg uitsluitend voorkomende typen der dicotyle en Coniferen-boomen, ook nog andere typen te onderscheiden.

Een van deze typen kan dan ook de eigenaardige vorm zijn, waarin de bamboe zich aan ons vertoont. Hiermede ben ik gekomen tot het trekken van die conclusies, waartoe de bovenstaande beschouwingen mij, in verband met de gerezen quaestie, leiden en waartoe dus thans moge worden overgegaan.

1°. De in de literatuur voorkomende definities van het begrip „boom" zijn in het algemeen onvoldoende, en met name veel te weinig berekend op de bij den tropischen plantengroei voorkomende vormen. Immers, indien men ze aan de werkelijkheid toetst, blijken bij stricte opvatting een aantal groeivormen niet tot de boomen te behooren, die toch op het eerste gezicht ieder daartoe zal meenen te moeten rekenen.

Het sterkste voorbeeld hiervan zijn de boomvormige, polycarpische palmen, die door alle definities worden uitgesloten, die als kenmerk van een boom noemen, dat hij takken draagt. Behalve de biologische classificaties, is de in de *Encyclopaedie* van WINKLER PRINS voorkomende definitie (blz. 124) de eenige, waarin te kennen wordt gegeven, dat een boom ook wel eens enkel bladeren kan hebben. — Voorts vallen boomen, die tot den grond toe takken dragen, buiten al die definities, waarin als kenmerk wordt opgegeven, dat de takken eerst op een zekeren afstand boven den grond beginnen. — De boomvormige monocarpische palmen zijn geen boomen bij alle schrijvers, die dezen groeivorm alleen onderscheiden bij de polycarpische gewassen.

Het moet dus — ook afgezien van de vraag, of de bamboe al dan niet als een boom of een boomgewas mag of moet worden beschouwd — wenschelijk worden geacht, den in verschillende wettelijke bepalingen voorkomenden term „boom" nader te omschrijven, aangezien zonder dat daaraan vooreerst zeer verschillende, en ten tweede met het oog op het doel, door die bepalingen beoogd, ook minder gewenschte uitleggingen kunnen worden gegeven.

2°. Het is niet moeilijk een definitie op te stellen of onder de in de literatuur voorkomende uit te kiezen, volgens welke de bamboe geen boom is. Maar wèl, haar dan zóó in te kleeden, dat daardoor niet tevens een aantal gevallen worden uitgesloten, die iedereen overigens zonder aarzelen tot de boomen zal rekenen. Dit geldt reeds indien men bij het opstellen der definities alleen rekening houdt met de in *Europa* voorkomende planten, en nog meer indien men ook acht slaat op de tropische vormen.

3°. Aangezien er in de natuur geen grens is te trekken tusschen boomen en struiken; integendeel, alle schrijvers, die er zich over uitlaten, het hierover eens zijn, dat er tusschen den typische boom en den typischen heester of struik alle mogelijke overgangen bestaan: zoo is het een ijdel pogen, te trachten een zoodanige definitie te vinden, die alles, wat men tot de „boomen” wil rekenen, zou insluiten, doch alle „heesters” en „struiken” geheel zou uitsluiten. Het moet voldoende worden geacht, indien het gelukt, dit doel ten deele te bereiken, en b.v. de kleine en waardelooze struiken worden uitgesloten.

4°. De omstandigheid, dat vele bamboe-soorten in stoelen groeien, en er dus vele stengels dicht naast elkander uit den grond opstijgen, kan geen overwegend bezwaar worden geacht tegen de classificatie van den bamboe als een boom. Vooreerst toch komt dezelfde of een dergelijke groeiwijze ook bij vele palmen voor; en ten tweede stellen volstrekt niet alle definities van het begrip „boom” de eenstammigheid of liever het alleen en afgezonderd staan der stammen op den voorgrond, noch wordt het algemeen als een kenmerk van den heester of struik opgegeven, dat er vele stengels naast elkander uit den grond oprijzen. De beste omschrijving van de struikvormige groeiwijze, die van Prof. BÜSGEN, legt het hoofdgewicht op de vervanging van de hoofdas door zich ook weder ombuigende zijloten, en op de omstandigheid, dat de

lagere takken de hoofdas in haar groei gelijk komen of voorbijstreven.

5°. Evenmin kan bijzonder gewicht hieraan worden gehecht, dat de stengels van den bamboe uit een wortelstok (rhizoma) ontspruiten. Vooreerst komt ook dit weder bij verscheidene palmen voor, en dan is te dezen aanzien nog het volgende op te merken.

Gelijk ook blz. 121 hierboven werd aangeduid, is er uit een zuiver morphologisch oogpunt ongetwijfeld plaats voor de opvatting van den wortelstok, met name indien hij niet vertakt is, als hoofdas of stengel, en van de daaraan ontspruitende loten als takken. Dat dit oogpunt echter niet het eenige is, waaruit de zaak moet worden beschouwd, wordt niet alleen bewezen door het feit, dat niet weinige schrijvers den bamboe een boom noemen of hem onder de boomen rangschikken, doch ook door het algemeene gebruik van de woorden „stam", „stengel", „houtige stengel", voor de aan den wortelstok ontspruitende verticale loten, zoowel bij palmen, als bij den bamboe. Hierbij komt nog iets. Voor zoover mij bekend, komen in de gematigde luchtstreek, waar een winter heerscht, gewassen die een wortelstok bezitten en tevens houtige, meerjarige of overblijvende bovenaardsche stengels vormen, niet voor (tenzij dan b.v. de in *Japan* groeiende bamboe-soorten). In elk geval zijn zij zoozeer een uitzondering, dat als kenmerk van den wortelstok pleegt te worden opgegeven (zie hierboven blz. 132), dat de spruiten telken jare afsterven.

In die luchtstreek heeft dus de wortelstok ook een bijzonder *biologisch* karakter. Met den wortelstok overwintert de plant, hij is het blijvende, als het ware de plant zelf, waarvan de jaarlijks ontstaande spruiten de telkens terugkeerende levensuiting zijn. De morphologische beschouwing, dat de wortelstok de hoofdas, is, heeft dus om zoo te zeggen ook een biologische beteekenis; evenals bij de „boomen" aan den stam (en de takken) elk jaar nieuwe twijgen en bladeren

ontstaan, vormt de wortelstok ieder jaar nieuwe spruiten. en het is eigenlijk eerst uit het morphologische en het biologische gezichtspunt *tezamen*, dat men kan zeggen, dat de wortelstok beantwoordt aan den stam der boomen.

Bij de een wortelstok bezittende boomvormige palmen en bij de geheel polycarpische bamboesoorten ontbreekt dit biologische karakter van den wortelstok geheel. Bij deze planten leven de bovenaardsche stengeldeelen verscheidene jaren; er is geen quaestie van, dat de wortelstok het deel zou zijn, waarmede de plant van het eene jaar tot het andere overblijft; zoolang zij leven, zijn die stengeldeelen de hoofdzaak en is de wortelstok alleen hun gemeenschappelijke oorsprong. Alleen bij die soorten, waarbij de stengels na de vruchtdracht afsterven, doch de wortelstok niet, heeft deze laatste eenigszins hetzelfde biologische karakter als bij de planten der gematigde luchtstreek. Doch ook hier niet geheel: er is nog altijd dit verschil, dat de stengels vele jaren leven.

6°. Hierover kan geen twijfel bestaan, dat het meest algemeen aangenomen kenmerk van een boom, nl. een krachtig ontwikkelde houtige stengel (stam), ook aan den afzonderlijken bamboe-stengel eigen is. De niet in stoelen groeiende soorten zouden dus in elk geval als boomen kunnen, ja moeten worden beschouwd. Dan echter is er geen overwegende reden, om de afzonderlijke stengels der wel in stoelen groeiende soorten niet ook als boomen te qualificeeren: deze eigenaardige groeiwijze kan daartegen evenmin een geldig bezwaar worden geacht, als zij dit bij de in groepen groeiende palmen is.

7°. De het best met de werkelijkheid rekening houdende opvatting is ongetwijfeld de reeds hierboven aangeduide, dat er verschillende typen van „boomen", „boomvormige gewassen" of „boomgewassen" worden onderscheiden, wier gemeenschappelijk kenmerk dan uitsluitend wordt gezocht in het bezit van een houtachtige, krachtig ontwikkelde, niet-

klimmende hoofdas of stam, hetzij blijvend, hetzij in de jeugd (b.v. *Wringin* en *Ficus elastica*). Dit hebben dan ook die schrijvers, die een biologische indeeling der gewassen hebben opgesteld, en dus verplicht waren in het bijzonder acht te slaan op de in de natuur werkelijk voorkomende groei-vormen, gedaan. Onder die typen is dan dat van den bamboe evenzeer op zijn plaats, als dat der palmen, der dicotyle boomen of der Coniferen. In hun indeelingen wordt dan de bamboe hetzij een boom genoemd en tusschen de boomen geplaatst (GRISEBACH), of wel, nog duidelijker, een aantal der bij de houtachtige gewassen onderscheiden typen worden tot eene bepaalde klasse, die der boomen, vereenigd, en dan vindt de bamboe onder deze een plaats (WIESNER en DRUDE). Geheel in overeenstemming hiermede is het dan, dat de hierboven onder III vermelde auteurs ten aanzien van een of meer bamboe-soorten spreken van „boomen", „boomvormig", „arborescent", „arboreus" en wat dies meer zij.

8°. Indien het dus, volgens het hierboven sub 1° gezegde, noodig wordt geacht, den in de wettelijke bepalingen voorkomenden term „boom" nader te omschrijven, zoo is het uit een algemeen-botanisch oogpunt volkomen geoorloofd, die omschrijving zoodanig in te kleeden, dat ook de bamboe daaronder valt, indien daarvoor overigens goede redenen bestaan. De tegenwerping, dat strict morphologisch de bamboe-stengel geen hoofdas is, aangezien hij uit een wortelstok ontspruit, kan te minder gelden, nu er twee voorbeelden zijn van auteurs, die den bamboe in morphologisch opzicht niet, in biologisch opzicht daarentegen wel tot de boomen rekenen, t. w. DRUDE en WIESNER. Indien een dergelijk verschil geoorloofd is al naar de wijze, waarop men van een wetenschappelijk-botanisch standpunt de zaak beschouwt, is er zeker ook geen bezwaar, den bamboe tot de boomen te rekenen uit een oogpunt van bescherming van den eigendom, van boschpolitie en van boschbeheer.

9°. Erkend moet worden, dat ook ten aanzien van den bamboe in het bijzonder geldt, wat zooeven sub 3° reeds in het algemeen werd opgemerkt, nl. dat het niet mogelijk is een scheiding te maken, en dus ook niet in de definitie uit te drukken, tusschen de hoogere, meer boomvormige soorten, en de lagere, die meer den indruk geven van struiken.

Het door Dr. KOORDERS in de door hem uitgegeven *Zakflora voor Java, Sleutel tot de Geslachten en Familiën der Woudboomen van Java* aangewende middel (zie de *Inleiding* van dat werk), nl. het stellen van een bepaalde hoogte, die onder gunstige omstandigheden bereikt wordt, is m.i. bedenkelijk, aangezien er steeds verschil van meening zal kunnen bestaan omtrent de vraag, hoe hoog een plant onder zulke omstandigheden wel kan worden: ja die hoogte niet eens eenigszins nauwkeurig bekend zal zijn, indien de plant nog niet onder voor haren groei gunstige omstandigheden mocht aangetroffen zijn. Bij het samenstellen eener boschboomflora weegt deze onzekerheid niet zoo zwaar; het is van betrekkelijk gering belang, of er een soort meer of minder wordt opgenomen. Bij een quaestie van wetsinterpretatie treedt echter het willekeurige van zulk een grens sterk aan den dag, en zou dit tot ongewenschte gevolgen kunnen leiden.

10°. De vraagt rijst, of het noodig is een nieuwe definitie op te stellen, en niet beter eene der behandelde definities tot de wettig geldige zou kunnen worden verklaard.

Dit zou inderdaad de eenvoudigste handelwijze zijn, indien er onder de behandelde bepalingen een enkele was, die, overigens bruikbaar zijnde en voldoend gezag bezittende, alle gevallen, die men tot de boomen wil rekenen, insloot. Dat nu is, afgezien van die definities, welke uit de biologische indeelingen kunnen worden afgeleid, en dus niet direct gegeven zijn, met geen enkele definitie het geval. De door SCHUURMANS STEKHOVEN gegeven omschrijving is te onvolkomen (o. a. is er niet eens in uitgedrukt, dat de „steel" houtig moet zijn) en deze schrijver bezit bovendien geen genoegzaam

gezag. De ruimste is dan nog de op blz. 126 v. vermelde, door WIESNER gegeven omschrijving, die echter, strict opgevat in het verband, waarin zij voorkomt, geen rekening houdt met het bestaan van monocarpische palmen, terwijl tevens bij dezen schrijver de tegenstrijdigheid bestaat, dat volgens die bepaling de in stoelen groeiende bamboe-soorten niet, volgens zijn biologische indeeling daarentegen wel tot de boomen behooren. Ook deze definitie kan dus bezwaarlijk onveranderd dienen, en er blijft niet anders over dan te trachten een nieuwe omschrijving te vinden.

11°. Het is duidelijk, dat de op te stellen definitie zooveel mogelijk alle door de Figg. 1 t/m. 10 en 17 en 18 voorgestelde boomvormen, waaronder ook den bamboe en de in groepen groeiende palmen, alsmede de wortel- en stronkopslagen, zal moeten insluiten. Daarentegen zullen niet alleen de kruidachtige gewassen, doch ook, zoo mogelijk, de klimmende houtgewassen (*lianen* en *rotan*) dienen te worden uitgesloten, m. a. w. de definitie moet omvatten alle vormen, die door DRUDE in zijn in Citaat N°. 6 hierachter opgenomen classificatie tot de boomen worden gebracht en bovendien de van boomen afkomstige wortel- en laagaangezette stronkuitslagen.

12°. De door DRUDE op de aangehaalde plaats voor de klasse der boomen aangegeven kenmerken kunnen niet geheel ongewijzigd worden overgenomen, o. a. omdat hij de z.g. *Mangrove*-vorm, waartoe b.v. de in de vloedbosschen groeiende *Rhizophoren* behooren, wegens hunne uit een biologisch oogpunt zoo merkwaardige levenswijze, als afzonderlijke klasse vermeldt. Wat van de door hem aangegeven kenmerken voor het hier beoogde doel bruikbaar is, brengt mij, in verband met de overige in dit opstel geleverde beschouwingen, tot het volgende resultaat omtrent de bewoordingen, waarin de op te stellen definitie moet worden gekleed.

a. De kruidachtige planten worden over het algemeen voldoende uitgesloten door den term „houtig”.

b. Om bovendien zulke een- of tweejarige planten uit te sluiten, wier stengel hier in de tropen toch min of meer houtachtig wordt (een hier niet zeldzaam verschijnsel), zou het het eenvoudigste zijn, den term „overblijvend” te gebruiken, indien aan dit woord geen andere beteekenis werd gegeven dan die van „verscheidene jaren levend”. Het is echter hierboven gebleken, dat dit woord bij sommigen de zeer bijzondere beteekenis heeft van „vele malen vruchtdragend” (polycarpisch) of „een onbeperkten levensduur bezittend”; dat dit eigenlijk zelfs als de juiste beteekenis moet worden beschouwd; en dat volgens deze opvatting de slechts eenmaal in hun leven vruchtdragende en daarna stervende palmboomen niet-overblijvend zijn. „Meerjarig” wordt weer juist uitsluitend van na de vruchtdracht stervende gewassen en niet van polycarpische gezegd. Er blijft dus niet anders over, dan te spreken van „meerjarige en overblijvende”.

c. Hoezeer veelal als kenmerk van den boom wordt opgegeven het bezit van een krachtig ontwikkelden stam of hoofdas, en ook de bamboe dit karakter geprononceerd vertoont, zoo is juist dit kenmerk, waar men met den tropischen plantengroei te doen heeft, niet wel te gebruiken. Veel meer dan in de gematigde luchtstreek toch hebben hier de boomen de neiging om soms zelfs reeds van den grond af, en anders op geringen afstand daarboven, twee of meer even dikke en even hooge stammen te vormen, die nu wel elk op zich zelf ten opzichte van hun eigen takken sterk ontwikkelde hoofdassen zijn, doch tezamen beschouwd, geen hoofdstam laten onderkennen. Als typisch voorbeeld kunnen de reeds vroeger vermelde *Wringin* en de *Ficus elastica (Karet)* worden genoemd, die toch ongetwijfeld tot de boomen behooren.

Dit kenmerk kan dus in de op te stellen definitie geen plaats vinden.

d. Onder de door Drude genoemde kenmerken komt ook voor, dat de boomen in de aarde wortelen. Dit strekt bij hem ter onderscheiding van de in den zeebodem

wortelende *Mangrove*-vegetatie. Aangezien het wenschelijk is de *Rhizophoren*-boomen ook in den zin der wet als boomen te beschouwen, dient dit kenmerk dus te worden weggelaten.

e. Voorts spreekt DRUDE van zelfstandig groeiend, en wel ten einde een onderscheid te vormen met de houtige parasieten. Daar gewassen als de *Loranthus*-vormen wel niet als boomen zullen worden beschouwd, overmits zij niet hooggroeiend zijn, en de genoemde term licht tot misverstand aanleiding kan geven (er zou misschien onder worden verstaan „een eigen wortelstelsel bezittend"), wordt hij beter vermeden.

f. Ook dat de boomen bladeren hebben, waardoor zij bij DRUDE onderscheiden zijn van „Blattsuculenten" en de „blattlose Gesträuche", behoeft m.i. niet te worden vermeld.

g. Het bezit van een eigen wortelstelsel of eigen wortels als eisch te stellen, zou, indien hiermede wordt bedoeld alleen een eigen wortelstelsel, resp. wortels, niet alleen den bamboe, doch ook worteluitslagen van *Djati, Sonokling (Dalbergia latifolia), Sago*-palm en dergelijke uitsluiten, wat zeker niet de bedoeling kan wezen, nog afgezien hiervan, dat zulks, gelijk reeds vroeger wordt opgemerkt, vaak moeilijk uit te maken zal zijn. Wordt bedoeld „mede een eigen wortelstelsel", zoo zouden deze vormen ingesloten worden, doch zou een zeer laag aangezette, enkelvoudige stronkuitslag, die misschien zelf nog geen wortels heeft gevormd, en toch geheel het karakter van een op eigen wortels gegroeienden boom heeft, worden uitgesloten. De geheele uitdrukking wordt dus beter weggelaten.

h. De uitsluiting van de laag groeiende struiken is moeilijk. Het zou kunnen geschieden door het woord „opgaand" te gebruiken, indien dit niet veelal de beteekenis had van „hoogstammig" en het dus wenschelijk moet worden geacht, dit woord te bewaren voor dien bedrijfsvorm, die in het Duitsch met het woord „Hochwald" wordt aangeduid. Beter acht ik het daarom, te spreken van „hoog-opgericht" en „hoog-groeiend", wat overeenkomt met DRUDE's uitdrukking

„hoch-aufrecht" en ook bij hem dient om de boomen te scheiden van de struiken. Ten einde evenwel vormen als de door Fig. 17 voorgestelde voor zoover wenschelijk in te sluiten, zal er bijgevoegd moeten worden: *geheel of grootendeels*. Boomsoorten toch, bij welke het onderste gedeelte recht opgroeit, het bovendeel echter min of meer klimmend is, mogen, ja moeten in den zin der wet boomen zijn.

i. Door den zooeven verdedigden term worden reeds de lianen en de klimmende palmen *(rotan)* m.i. voldoende uitgesloten; van deze gewassen toch kan men niet zeggen, dat zij geheel of grootendeels hoog-opgerichte of hoog-opgroeiende stammen hebben.

k. Om ook het blz. 104 ad 5 bedoelde en in Fig. 7 voorgestelde geval te omvatten, zal de uitdrukking „onder normale omstandigheden" moeten worden bijgevoegd.

l. Ten einde de afzonderlijke stammen van in stoelen en groepen groeiende bamboe-soorten en palmen in te sluiten, zal er van stengels en stammen moeten worden gesproken. De uitdrukking „plant", alleen gebruikt, zou sommige uitleggers er toe kunnen brengen, wel een geheelen stoel of groep, doch niet de afzonderlijke stammen als boomen te beschouwen.

Ook dient er te worden gesproken van „stengels en stammen". Het gebruik van het woord „stengel" alleen zou misschien bij sommigen de stammen der palmen, dicotyledonen en Coniferen, dat van het woord „stam" alleen wellicht juist de houtige stengels der grassen uitsluiten. Het woord „halm" te gebruiken, verdient in verband met het door Oudemans aangevoerde geen aanbeveling.

Moet het alzoo noodig worden geacht, te spreken van „stengels en stammen", zoo kan het woord „plant" of liever „gewas" mijns inziens toch niet worden ontbeerd. Ik acht nl. het gebruik van dit woord het eenige middel om ook die boomen in te sluiten, die, gelijk zooeven werd herinnerd, reeds dadelijk van den grond af een zeker aantal gelijkwaardige en dan vaak schuin groeiende nevenstammen,

doch geen geprononeeerden hoofdstam vormen, of alleen een zeer korten. Ook de vaak zeer samengestelde en meerstammige vormen, die oude exemplaren van verschillende soorten van het geslacht *Ficus* in den regel vertoonen, kunnen alleen door de bedoelde bijvoeging binnen de grenzen der definitie worden getrokken. Bij deze toch is de oorspronkelijke hoofdstam met geen mogelijkheid meer te onderkennen.

De definitie wordt dus de volgende:

Als boomen worden beschouwd alle meerjarige en alle overblijvende, onder normale omstandigheden geheel of grootendeels hoog en opgericht groeiende, houtige gewassen, zoomede alle aan dezelfde voorwaarden voldoende houtige stengels en stammen.

V. De rangschikking van den bamboe uit een boschbouwkundig en technisch oogpunt.

Ik meen dus, op grond van het bovenstaande, de rangschikking van den bamboe onder de boomen (of beter de boomgewassen) ook uit een algemeen-botanisch oogpunt te mogen handhaven. Doch kan, naar mijn gevoelen, ten slotte een wetenschappelijk-botanische definitie nimmer den doorslag geven bij de bespreking van de vraag, of het al dan niet wenschelijk moet worden geacht, dat een zeker aantal wettelijke bepalingen van strafrechtelijken en beheertechnischen aard — die volgens den letter der wet op „boomen" toepasselijk zijn — nu mede toepasselijk worden geacht (of uitdrukkelijk worden verklaard zulks te zijn) op bamboe. Vooreerst strijden hiertegen de veranderlijkheid der wetenschappelijke definities; de groote verscheidenheid, die omtrent deze bij verschillende schrijvers bestaat; benevens het feit, dat het vaak van bovendrijvende meeningen, nu juist de

overhand hebbende richtingen en urgente vraagstukken afhangt, of een bepaald onderdeel der wetenschap met zorg wordt behandeld en welke beschouwingen daarin de meest gangbare en algemeen aangenomene zijn. En in de tweede plaats — en dit acht ik een nog veel grooter bezwaar — worden wetenschappelijke definities allerminst opgesteld met het doel om in bepaalde practische gevallen van wetgeving, rechtspraak en beheer te beslissen. Ware dit laatste het geval, zoo zou de zuivere wetenschap zich geen oogenblik meer vrij kunnen gevoelen, hare definities zoo in te richten als zij, volgens haar eigen levensbeginsel — zijnde het zoeken en dienen der waarheid — noodig moet achten. Ook worden in de wettelijke voorschriften niet hierom zekere bepalingen op de „boomen" toepasselijk verklaard, omdat aan deze groep van planten een of andere bijzonderheid van anatomischen of morphologischen aard kan worden opgemerkt, doch omdat het belang der maatschappij bij de bescherming van den eigendom geacht wordt het te eischen. of omdat zulks ter bevordering van de houtteelt, dan wel wegens de eigenaardigheden van het boschbeheer en de fiscale belangen van den Staat, wenschelijk schijnt. De motieven hiervoor *kunnen* hun dieperen grond vinden in — of in nauw verband staan met — de organisatie en den bouw dezer gewassen: doch ook kunnen uit een wetenschappelijk oogpunt hoogst belangrijke eigenaardigheden in dat opzicht zonder eenig gewicht zijn. Om een paar voorbeelden te noemen: dat de Coniferen op betrekkelijk geringe uitzonderingen na een houtigen, overblijvenden en nagenoeg geheel rechten stam vormen, is van groot belang voor hun technische waarde en zou het, indien hierover twijfel kon bestaan, noodig maken, uitdrukkelijk in de wet te vermelden, dat zij even goed als boomen moeten worden beschouwd als de dicotyle boomsoorten. Dat zij echter de opmerkelijke bijzonderheid vertoonen, dat het cambium geen houtvaten, doch in plaats daarvan houtvezels vormt, is, hoe interessant ook uit een wetenschappelijk-botanisch oogpunt, voor de

wetgeving van geenerlei en voor het technisch gebruik slechts van gering gewicht. *) Dat de stammen van den bamboe zijn houtig, overblijvend en, hoewel of liever wijl nagenoeg immer hol, een groote draagkracht bezitten in verhouding tot hun gewicht, is zoowel van morphologisch-anatomisch als van wetgevend en technisch belang, want hierin ligt een der voornaamste argumenten voor de wenschelijkheid om den bamboe in den zin der wet een boom te noemen. Dat die stammen uit een onderaardschen wortelstok ontspruiten, en dus zelfs bij de niet in stoelen groeiende soorten onderling verbonden zijn, is uit een botanisch oogpunt eene opmerkenswaardige bijzonderheid, want voorbeelden van overblijvende **) planten met opgaanden houtigen stengel, die nochtans een wortelstok bezitten, zijn er behalve den bamboe en sommige palmen niet vele. Voor de wetgeving echter is dit nagenoeg van geen belang, en voor het technisch beheer der bamboe-bosschen alleen in zooverre van gewicht, als de exploitatie er eenigszins verband mede houdt.

Ik voor mij acht dan ook, voor zoover de wettelijke bepalingen betreft, de aan de boschbouwkundige en technische eigenschappen van den bamboe te ontleenen argumenten voor zijn classificatie als boom, nog gewichtiger dan de op de botanische beschouwing dezer plant gegronde.

Wat de zooeven eerstgenoemde eigenschappen betreft, is op te merken, dat niet alleen de afzonderlijke stengels of halmen van den bamboe geheel den habitus en de eigenschappen vertoonen van andere „boom"-stammen, als daar

*) Het gebruik van, bij voorkeur engringig (en dus langzaam en gelijkmatig opgegroeid), v u r e n-hout (Fijne Spar, Hd. Fichte, *Picea excelsa* LINK) voor klankbodems van piano's en deksels en bodems van violen staat in verband met de eenvoudige anatomische samenstelling en den regelmatigen bouw van dit hout, waardoor het bijzonder geschikt is om met de geluidsgolven mede te trillen. Ook het hout van den Zilverspar (Hd. Tanne, *Abies alba* MILL., *Abies pectinata* DC.) wordt om dezelfde reden voor dezelfde doeleinden gebruikt.

**) Eenvoudigheidshalve worden hier onder „overblijvende" planten zoowel de meerjarige monocarpische, als de polycarpische begrepen.

zijn: rechten, opgaanden groei, bezit van takken en bladeren, meer dan tweejarigen levensduur, dikke, grootendeels uit houtstof bestaande celwanden, (en het zijn al deze eigenschappen, die talrijke auteurs er toe hebben gebracht, om ook bij den bamboe van „stammen" en „hout" te spreken); doch dat ook in hare groeiwijze als bestanddeel van de vegetatie deze plant geheel met de „boomen" overeenkomt. Gelijk hierboven bleek, wordt algemeen in de literatuur de bijzonderheid opgemerkt, dat de bamboe ware „wouden" vormt, of vaak, indien al niet als overheerschend, dan toch als voornaamste nevenbestanddeel van het plantenkleed optreedt. De uitdrukkingen „bamboe-wouden", „bamboe-bosschen" ontmoet men dan ook allerwege, zelfs bij zulke schrijvers, die overigens schijnen te aarzelen, den bamboe een „boom" te noemen. Inderdaad is dan ook zulk een bamboe-woud in niets wezenlijks onderscheiden van elke andere begroeiïng met opgaande, overblijvende houtgewassen, of „boomen". Er is geen quaestie van, dat in dergelijke wouden de bamboe — zooals b.v. de lagere struiken, kruiden en grassen — een ondergeschikt bestanddeel van de begroeiïng zou uitmaken, dat hoofdzakelijk slechts daar voorkomt, waar de omstandigheden voor den groei ervan (b.v. aanwezigheid van open plekken) gunstig zijn. Integendeel: de bamboe is *het*, of een *hoofd*-bestanddeel van den opstand.

Twee voorbeelden van een dergelijk voorkomen van den bamboe hier op *Java* wil ik hier vermelden.

1°. De *Bamboe-petoeng*-bosschen in *Oost-Java*. Hier mag de bamboe in alle opzichten de overheerschende boomsoort worden genoemd. Waarheen men den blik ook wende: men ziet nagenoeg niets dan de statig zich verheffende, recht opwaarts gaande, zuilvormige bamboestammen, wier loof overal een gesloten bladerendak vormt, zoodat bijna elke lagere vegetatie ontbreekt. Alleen op enkele open plekken ziet men wilde *Pisang*, een enkelen boomvaren, en andere gewassen, terwijl ook hier en daar enkele hoogstammige dicotyle boomen

met lichtkleurige schors hunne kronen nog boven het bamboebosch verheffen. Het is uit een æsthetisch oogpunt misschien de schoonste boschvorm, die hier in de tropen voorkomt.

2°. De met *eul-eul* (volgens Junghuhn *Bambusa elegantissima*) begroeide boschterreinen, b.v. op het plateau van *Pengalengan* (Res. *Preanger-Regentschappen*) en zijn omgeving. Hier treedt deze bamboe-soort geheel op in het karakter van een dicht onderhout. De gewoonlijk elders den ondergroei vormende gewassen, meest kruiden (waaronder vele *Scitamineeën*), ontbreken hier bijna geheel; men ziet niets dan deze, een dicht bosch vormende bamboe-soort. Het vrij ijle bovenhout bestaat uit verschillende andere houtsoorten, waaronder vele vertegenwoordigers van de geslachten *Quercus* en *Castanea*, en vaak ook *Rasamala*. Ook hier wordt het vegetatie-beeld, behalve door de genoemde hoogere boomen, geheel door den bamboe beheerscht, ja, het heeft geheel den schijn, alsof de eerste alleen daar kunnen opkomen, waar door een of andere omstandigheid, (b. v. het omvallen van een oud exemplaar) eene opening in de bamboe-massa is ontstaan.

In een bosch als het zooeven eerst beschrevene zal de bamboe nagenoeg het eenige — in een bosch van de tweede soort zal hij een voornaam voorwerp der exploitatie zijn. Verschillende vormen van bedrijf zullen dan kunnen worden toegepast, en waarschijnlijk zal alleen eigenlijke kaalkap zijn uitgesloten. Geen van die vormen is in beginsel aan het boschbedrijf vreemd; hetzij men een uitkap-, hetzij men meer een dunnings-methode volge. Waar het ten slotte op aan komt: het uitkiezen of aanwijzen, en daarna het vellen en vervoeren, der voor exploitatie in aanmerking komende stammen, blijft in het wezen der zaak hetzelfde, of men nu met bamboe-stammen, dan wel met stammen van Coniferen en tweezaadlobbige boomen heeft te doen. Zelfs de omstandigheid, dat de bamboe-stammen in vergelijking met den ouderdom, waarop de laatstgenoemde in den regel kaprijp worden geacht, slechts een betrekkelijk geringen

leeftijd bereiken, maakt geen wezenlijk verschil. Want vooreerst wordt in de Coniferen- en loofhoutbosschen een groot gedeelte der stammen bij wijze van uitdunning of zuivering ook reeds op meer jeugdigen leeftijd geveld; en ten tweede komen er ook bedrijfsvormen voor, bij welke men het hout niet ouder laat worden dan 12, 15 of 20 jaar; bij wilgen bedraagt de omloopstijd zelfs niet meer dan 3 tot 6 jaar.

Deze punten van overeenkomst tusschen de exploitatie van de bamboe-bosschen en die van de met andere boomsoorten begroeide terreinen kunnen geen verwondering wekken: in beide gevallen toch geldt het de teelt en de winning van opgaande, overblijvende gewassen met een houtigen stengel. De beide omstandigheden, dat de meeste soorten in stoelen groeien en dat de stengels uit een wortelstok ontspruiten, die bij velen een overwegend bezwaar schijnen te zijn, om den bamboe tot de boomen te rekenen, zijn inderdaad — het werd reeds te kennen gegeven — uit een oogpunt van bedrijf en exploitatie van geenerlei overwegend of principieel belang. Het eenige wat in dit opzicht kan worden toegegeven, is dat niet alle bamboe-soorten het karakter van opgaand, hoogstammig woud even geprononceerd vertoonen als b. v. de *Bamboe-petoeng;* verscheidene soorten blijven lager en enkele zijn ten deele (d. i. wat het boven einde van den stengel betreft) min of meer klimmend. *) Maar ook bij de „boomen" in *Europa* komen bosch- en bedrijfsvormen voor, waarbij de stammen lager blijven, en niet opgaand, doch krom of min of meer struikachtig zijn, en die volstrekt niet beantwoorden aan het ideaal van takvrije, opgaande, kaarsrechte en zware stammen, dat sommigen zich bij woorden „boom" en „bosch" uitsluitend schijnen voor te stellen.

Als bezwaar om uit een technisch oogpunt den bamboe onder de boomen te rangschikken, wordt wel opgegeven, dat men er geen planken van kan zagen. Indien dit een afdoende reden ware, zou men jonge dennen-, sparren- en

*) Zeer enkele soorten zijn geheel klimmend. Deze vallen echter niet onder de voorgestelde definitie van het begrip „boom".

djati-stammetjes en dergelijke ook niet tot de boomen mogen rekenen, en evenmin, zelfs in dikkere exemplaren, de meeste palm-soorten, aan welke laatste toch nagenoeg niemand den naam van boom ontzegt Dunne latten kan men overigens zeer goed uit de dikkere soorten bamboe vervaardigen.

Met uitzondering van het zooeven eerst genoemde gebruik, zijn bamboe-stammen voor nagenoeg alle doeleinden in dezelfde, en ten deele zelfs in meerdere, mate bruikbaar als de stammen van tweezaadlobbige boomen, opgaande Coniferen, en opgaande palmen. Stijlen, masten, liggers, daksparren, panlatten: voor al deze zaken wordt de bamboe gebruikt. Ja, waar het aankomt op groote draagkracht in verhouding tot het gewicht wint de holle bamboe, als zijnde (om het zoo uit te drukken) door de natuur volgens betere mechanische regelen geconstrueerd, het zelfs van de massieve stammen der overige boomen. Eindelijk kan nog het gebruik als brandhout worden genoemd.

De groote overeenstemming, die in de zooeven behandelde opzichten bestaat tusschen bamboe en andere opgaande, overblijvende houtgewassen, doet het — dit moge hier ten slotte nog worden opgemerkt — wenschelijk schijnen, in de bepalingen op het boschbeheer den bamboe niet als bij- of nevenproduct, doch als hoofdproduct van het boschbedrijf te beschouwen en te behandelen.

S. P. HAM.

Batavia, Juni 1903.

CITATEN.

1. C. LINNAEUS. **Philosophia botanica.** Ed. II. 1783 pg. 37.

Vegetabilia comprehendunt Familias VII:
Fungos, Algas, Muscos, Filices, Gramina, Palmas, Plantas.
. . . .
4. Filices: his Frondes sunt fructificantes averso latere.
5. Gramina: his folia simplicissima, Culmus articulatus, Calyx glumosus; Semen unicum.
6. Palmae: his Caudex simplex, apice frondosus, fructicationes in Spadice cum Spatha.
7. Planteae: dicuntur reliquae, quae priores ne intrare nequeunt families.

Herbaceae: quantannis supra radicem pereunt, cum radix omnis herbae perennis infra terram gemmam proferat.

Frutices: Caudex adscendit supra terram absque gemmis.

Arbores: Caudex adscendit supra terram cum gemmis.

Gemmae vel distinguunt Frutices ab Arbore, vel nulli limites, cum magnitudo nihil facit.

Pontedera itaque Gemmiparas dixit Arbores.

Indicae arbores maximae frutices dicentur, quum in his raro gemma; adeoque haec divisio non est naturalis, cum intra Fruticem et Arborem nullos limites posuit natura sed opinio vulgi.

2. M. J. SCHLEIDEN. **Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik.** 4e Auflage 1864 pg. 378—380.

c. Uebersicht der Axengebilde und Terminologie.

§ 129.

Nach den in den vorigen Paragraphen abgehandelten Gesichtspunkten scheinen mir nun folgende Unterscheidungen wichtig zu werden.

1. *Dauer.*

A. Einjährig. Stengel (caulis).
Stengelglieder (internodia).
  a. Nur den Anfang der Vegetationsperiode dauernd, vergängliche (internodia fugacia).
  b. Die ganze Vegetationsperiode dauernd (int. annua).
  c. Nur das Ende der Vegetationsperiode dauernd (int. serotina).

B. Perennirend. Stamm (truncus).

2. *Stellung zum Boden.*

A. Oberirdisch (epigaeus).
B. Unterirdisch (hypogaeus).

5. *Nach den Knoten.*

A. Mit unvollständigen Knoten (caulis truncus).
B. Mit vollständigen Knoten.
  a. Stengel (culmus).
  b. Stamm (calamus).

N.B. Man kann recht zweckmässig diese Unterschiede auch durch einen bestimmten Terminus festhalten, muss dann aber auch den Stengel der Caryophylleen, der meisten Umbelliferen und Labiaten, culmus, den Stamm von Bambusa, Calamus, Piper, Aristolochia u. w. aber auch consequent calamus nennen. Uebrigens haben die Ausdrücke

culmus und calamus gar keinen Sinn, denn man könnte nicht anders definiren als ein Stengel, wie er bei den Pflanzen vorkommt, denen man einen solchen Stengel zuschreibt, ersterer nämlich bei einigen Gräsern, letzterer bei einigen Cyperaceen. *)

6. Verschiedene Axen der zusammengesetzten Pflanze.

A. Hauptaxe aus der Terminalknospe des Embryo hervorgegangen (caulis vel truncus primarius).

B. Nebenaxe aus Axillar-oder Adventivknospen hervorgegangen (c. v. tr. secundarius).

N.B. Noch in Verbindung mit der Hauptaxe, Ast oder Zweig (ramus) genannt.

C. Verästelung der Axe (ramificatio).
Verästelung des pedunculus (inflorescentia).

D Nebenaxe. die unter der Erde fortwächst und nur ihre Nebenaxen über den Boden erhebt. Wurzelstock (rhizoma).

N.B. Für Nebenaxen, die unter der Erde liegen, weil sie zu schlaff sind, um sich aufzurichten, hat man noch eigne Ausdrücke, die aber, wie mir scheint, sehr überflüssig sind. Flagellum, stolo, sarmentum, Ausläufer, Wurzelsprosse, die bald nach dem Beblättertsein, bald nach der Bewurzelung, bald so, bald so unterscheiden werden, und wieder vom caulis repens, humifusus, prostratus, procumbens, decumbens,

*) Wie gedankenlos zum Theil die Terminologie gemacht und angewendet wird, zeigt sich nicht sprechender. als wenn man den meisten Scirpus-, Carex-Arten u. s. w. einen calamus zuschreibt. der doch, wenn scapus überhaupt einen Sinn hat. durchaus unter diesen Begriff fällt.

sarmentacus, und was dergleichen Wortmacherei mehr ist, verschieden sein sollen, und doch durch kein Merkmal sich trennen lassen.

E. Nach Art der Verästelung und Dauer unterscheidet man auch zweckmässig:

a. Einfache Pflanze, deren Seitenknospen nur Blüthen sind (herbula), z. B. Cuscuta, Myosurus.

b. Verästelte Stengel, Kraut (herba), z. B. Anagallis, Veronica verna.

c. Mit unterirdischen Stämmen, oberirdischen Stengeln, Staude (suffrutex) z. B. Aconitum Napellus, Paeonia officinalis.

d. Von unten auf verästelter Stämmen, ohne Vorherrschen des Hauptstammes, Busch (frutex), z. B. Prunus spinosa, Juniperus sabina.

e. Stamm, dessen untere Aeste bald absterben, der nur eine Krone trägt Baum (arbor), z. B. Pyrus torminalis, Fagus sylvatica.

N.B. Zu den Bäumen rechnet man auch die zwar von Unten auf verästelten Stämme. bei denen aber die Hauptaxe überwiegend entwickelt und bis in die Spitze leicht zu verfolgen ist, z. B. Populus dilatata, Abies excelsa. Man könnte sie auch als arbor fruticosa bezeichnen.

---

3. C. A. J. A. OUDEMANS. **Leerboeken der Plantenkunde.** Deel I. **Organographie der Phanerogamen.** 1866 pg. 7 v.

§ 23*a*. Naar gelang van haar duur, laten de planten zich in 6 afdeelingen splitsen, die in het volgend schema zijn saamgevat.

A. EENMAAL BLOEIENDE PL. (Plantae hapaxanthae), die na 't rijpen harer vruchten sterven.

I. *Eenjarige pl.* (Pl. annuae), bij welke de geheele ontwikkeling der plant, van de kieming tot het rijpen der vruchten, binnen 12 maanden afloopt.

1. *Eenjarige Zomerplanten* (Pl. annuae aestivales), bij welke de ontwikkeling afloopt binnen een kalenderjaar. (Zomergranen. Chenopodium. Atriplex).

2. *Eenjarige Winterplanten* (Pl. annuae hyemantes), bij welke de kieming in den herfst van het eene, en de bloeitijd in de lente of den zomer van het daaraan volgend jaar valt. (Wintergranen. Teesdalia).

II. *Planten*, bij welke de ontwikkeling *langer dan 12 maanden* duurt.

3. *Tweejarige pl.* (Pl. biennes), bij welke de ontwikkeling binnen 2 jaar is afgeloopen. (Oenothera. Hyoscyamus. Digitalis purpurea).

4. *Meerjarige eenmaal bloeiende pl.* (Pl. hapaxanthae multiennes), bij welke ontwikkeling meer dan 2 jaar duurt. (Orobanche. Agave americana).

B. MEERMALEN BLOEIENDE EN VRUCHTDRAGENDE PL., ook wel overblijvende pl. geheeten (Pl. perennes).

5. *Overblijvende Kruiden* (Herbae perennes), bij welke het boven den grond zich verheffend gedeelte kruidachtig is, en 's winters afsterft, of, als het blijft bestaan, althans niet houtig wordt. (Acorus Calamus. Iris Pseudacorus).

6. *Houtige pl.* (Pl. lignosae), bij welke het boven den grond zich verheffend gedeelte overwintert en houtig wordt. De houtige pl. zijn weder òf:

a. Halve Heesters (Suffrutices), als slechts haar onderst, zich weinig boven den grond verheffend, deel telken jare overblijft (Salvia officinalis), òf:

b. Heesters (Frutices), als de assen boven den

grond, met uitzondering van de bloemdragende geheel of grootendeels overblijven, en de stam niet duidelijk is (Symphoricarpus racemosa. Berberis vulgaris).

c. Boomen (Arbores), als de assen boven den grond overwinteren, doch de stam duidelijk tegen de takken afsteekt.

---

4. O. DRUDE. **Die systematische und geographische Anordnung der Phanerogamen.** In A. SCHENK. **Handbuch der Botanik.** 3er Band. 1887, pg. 487 v.

ENTWURF EINER BIOLOGISCHEN EINTHEILUNG DER GEWÄCHSE.

I. Holzpflanzen, mit Belaubung von zarten oder lederartigen Blättern.

a. Im Erdboden wurzelnd, autotroph und als selbständige aufrechte Stämme oder Gebüsche: Bäume und Straucher.

Es mag hier in Kürze die weitere biologische Eintheilung dieser beiden grossen Vegetationsklassen angedeutet werden: Sie gliedern sich am natürlichsten nach der aus einer fortwährend thätigen Gipfelknospen stets erneuerten immergrünen Laubkrone (Schopfbäume), und nach dem aus vielen zerstreuten End- und Seitenknospen der Zweige sich regenerirenden Laube (Wipfelbäume), letztere zerfallen in immergrüne und solche mit periodischem Laub, von diesen die letztere Abtheilung in sommergrüne und in regengrüne Bäume je nach der Ursache der Entlaubung in Winterkälte oder in periodischer Dürre. Aehnlich die Sträucher.

b. Im Erdboden (selten epiphythisch) wurzelnd,

kletternd und schlingend an Holzgewächsen der vorigen Klassen: Lianen.

c. Im seichten Meeresgrunde wurzelnd: Mangroven.

d. Nicht autotroph: Holzparasiten.

---

5. A. GRISEBACH. **Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung.** 2e Auflage. 1884. Ier Band, pg. 11 v.

I. Holzgewächse.

A. Einfacher Stamm ohne verzweigte Krone, auf dem Gipfel eine Laubrosette.

1. Palmen. Bäume mit einmal getheilten Blättern.
2. Farnbäume. Bäume mit mehrfach getheilten Blättern.
3. Pisangform. Bäume mit ungetheilten, breiten Blättern: Adern parallel.
4. Clavyaform. Bäume mit ungetheilten, breiten Blättern: Adern netzförmig verbunden.
5. Pandanusform. Bäume mit ungetheilten, schmalen Schilfblättern. (Liliaceenbäume).
6. Xanthorrhoeenform. Bäume mit ungetheilten, schmalen, saftarmen Grasblättern.

B. Einfacher Stamm ohne abgesetzte Krone, mit seitlichen Blattbüscheln.

7. Bambusenform. Bäume mit Grasblättern auf kurzen Zweigen an den Knoten des Stammes.

C. Belaubte Krone verzweigt.

8. Nadelhölzer. Bäume mit starrem, immergrünem, ungetheiltem Laub: Blatt nadelförmig.
9. Lorbeerform. Bäume mit starrem, immergrünem, ungetheiltem Laub: Blatt breit, glänzend grün.

10. Olivenform. Bäume mit starrem, immergrünem, ungetheilthem Laub: Blatt schmal.
11. Eukalyptusform. Bäume mit starrem, immergrünem, ungetheiltem Laub: Blatt breit, glanzlos blaugrün.
12. Sykomorenform. Bäume mit starrem, periodischem, ungetheiltem Laub.
13. Buchenform. Bäume mit biegsamem, periodischem, ungetheiltem Laub: Blatt breit.
14. Weidenform. Bäume und Sträucher mit biegsamem, periodischem, ungetheiltem Laub: Blatt schmal.
15. Linden- und Bombaceenform. Bäume mit gerundeten oder handförmig geaderten Blättern.
16. Eschen- und Tamarindenform. Bäume mit einmal gefiederten Blättern.
17. Mimosenform. Bäume und Sträucher mit doppelt gefiederten Blättern: Blattflächen klein.

D. Stämme mit gegenseitig verbundenen Kronen.
18. Banyanenform. Bäume, die durch Luftwurzeln aus den Kronen gestützt sind.
19. Mangroveform. Bäume, die durch neue, aus der Krone keimende Individuen gestützt sind.

E. Sträucher (vom Boden aus verzweigte Holzgewächse).
20. Erikenform. Laub starr immergrün: Blatt nadelförmig (Krummholzform).
21. Myrtenform. Laub starr, immergrün: Blatt unter Zollgrösse, glänzend grün.
22. Oleanderform. Laub starr, immergrün: Blatt über Zollgrösse, glänzend grün.
23. Proteaceenform. Laub starr, immergrün: Blatt glanzlos blaugrün (Oschurform).
24. Sodadaform. Laub starr, periodisch.
25. Rhamnusform. Laub biegsam, periodisch.

26. Dornsträucher. Laub durch Bildung von Dornen in der Entwickelung gehemmt.

F. Belaubung unterdückt oder fehlend.

27. Casuarinenform. Bäume ohne Laub: Krone aus nackten Zweigen.
28. Cypressen- und Tamariskenform. Sträucher (und Bäume): Zweige mit anliegenden Blättern von sehr geringer Grösse bedeckt.
29. Spartiumform. Sträucher ohne Laub (oder Blattbildung unterdrückt).

G. Stammlose Holzgewächse ohne Verzweigung.

30. Zwergpalmenform. Laubrosette von getheilten Blättern auf verkürztem oder unterdrücktem Stamm (Cycadeenform).

III. Schlinggewächse.

34. Lianenform. Holzige Schlinggewächse mit netzadrigen Blättern.
35. Rotangform oder Palmlianen. Holzige Schlinggewächse mit Palmenblattern.
36. Convolvulus- und Cucurbitaceenform. Schlinggewächse ohne Holzstamm.

VI. Gräser.

47. Wiesengräser. Rasen aus biegsamen Blättern.
48. Steppengräser. Rasen aus starren Blättern.
49. Savanengräser. Rasen von hohem Wuchs.
50. Annuelle Gräser. Gräser ohne rasenbildende Verzweigung.
51. Cyperaceenform. Halm ohne Knoten.
52. Rohrgräser. Halm hochwüchsig, mit entfernt stehenden Blättern.

6. O. DRUDE. **Pflanzengeographie.** In G. NEUMAYER. **Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen.** 2ᵉʳ Auflage, 1888. Band II) pg. 155 v.v.

a. HOOFDINDEELING DER HOUTIGE PLANTEN.

I. Holzpflanzen mit einfachem oder reich verzweigtem Stamm, von zarten oder lederartigen, kleinen oder grossen, grünen Blättern belaubt.

a. Im Erdboden wurzelnde, selbstständig vegetirende, hoch-aufrechte Stämme:

Classe der *Bäume.*

b. Im Erdboden wurzelnde, selbstständig vegetirende, vom Grunde an verzweigte und niedrig bleibende Stämme:

Classe der *Sträucher.*

c. Im Erdboden wurzelnde (seltener epiphytische) kletternde und zwischen den Kronen der Bäume schlingende Gewächse mit Holzstämmen:

Classe der *Lianen.*

d. Im seichten Meeresgrunde wurzelnde reich verzweigte und aus den Zweigen Luftwurzeln herabsenkende *) Holzgewächse:

Classe der *Mangroven.*

e. Auf lebenden Gewächsen wurzelnd und sich von diesen ernährend:

Classe der *Holz-Parasiten.*

II. Holzpflanzen mit einfachem oder verzweigtem Stamm, mit rudimentären Blättern an den grünen (assimilirende), oft stachligen Zweigen.

a. Verzweigung unterdrückt oder durch einige Stammtheilungen ersetzt; Blätter meistens ganz fehlend:

Classe der *Stamm-Succulenten.*

*) Gelijk bekend, is dit onjuist. Wat hier luchtwortels worden genoemd, zijn de lang uitgegroeide hypocotyle leden der aan den boom kiemende zaden.

b. Verzweigung regelmässig, Blätter rudimentär, klein oder rasch abfallend, Stamm mit glatten oder verdornten Zweigen:

Classe der *blattlosen Gesträuche.*

III. Halbsträucher d. h. Holzpflanzen von geringer Höhe und buschartigem Wuchs, deren Zweige nach wenigen Vegetationsperioden absterben und durch neue (aus demselben Stamme austreibende) ersetzt werden.

a. Belaubung nur eine Vegetationsperiode ausdauernd:

Classe der *sommergrünen Halbstäucher.*

b. Belaubung von mehreren Vegetationsperioden:

Classe der *sommergrünen Halbsträucher.*

b. Nadere indeeling van de klasse der boomen en van het eerste gedeelte van die der struiken.

I. Holzpflanzen mit einfachem oder reich verzweigtem Stamm, von zarten oder lederartigen, kleinen oder grossen, grünen Blättern belaubt.

a. Im Erbboden wurzelnde, selbstständig vegetirende, hoch-aufrechte Stämme:

Classe der *Bäume.*

+ Eine einzige Gipfelknospe zur Blattbildung fortwährend thätig; Stamm ungetheilt:

Schopfbäume.

In diese den wärmeren Klimaten eigenthümliche Vegetationsform gehören folgende Einzelformen („Vegetationsformen") Grisebach's:

„Zwergpalmenform. Holzgewächse ohne Verzweigung: Laubrosette von getheilten Blättern auf verkurztem oder unterdrückten Stamm. (Cycadeenform)."

„Palmenform. Bäume ohne verzweigte Krone: Stamm durch eine Laubrosette von einmal getheilten Blättern gekrönt."

„Pandanusform. Bäume ohne verzweigte Krone: Stamm durch eine Laubrosette von ungetheilten schma-

len Schilfblättern gekrönt. (Dazu auch Liliaceen-Bäume)."

„Clavyaform. Bäume ohne verzweigte Krone: Stamm durch eine Laubrosette von ungetheilten, breiten Blättern gekrönt, deren Adern netzförmig verbunden sind."

„Farnbäume. Bäume ohne verzweigte Krone: Stamm durch eine Laubrosette von mehrfach getheilten (zarten, einer feuchten Atmosphäre bedürftigen) Blättern gekrönt."

„Xanthorrhoeenform. Bäume ohne verzweigte Krone: Stamm durch eine Rosette von ungetheilten, schmalen, saftarmen Grasblättern gekrönt. (Australien, besonders im Südwesten des Continents)."

+ + Der in die Höhe geschossene Stamm bringt zahlreiche Seitenzweige hervor und beendet damit sein Wachsthum:

Baumgräser.

„Bambusenform. Bäume ohne abgesetzte Krone, mit seitlichen Büscheln von Grasblättern auf kurzen Zweigen im den Seiten des Stammes."

(Da dieser Vegetationsform nur die Tribus Bambuseae der Gräser anzugehören scheint, deckt sich hier eine biologisch und systematisch abgegrenzte Gruppe: dies wiederholt sich noch an einigen anderen Stellen).

+ + + Zahlreiche, an den gleichmässig vertheilte End- und Seitenknospen sind bei der Erneuerung der Blätter thätig):

Unterclasse Wipfelbäume.

⊙ Belaubung eine Vegetationsperiode überdauernd:

Immergrüne Wipfelbäume.

„Mimoseenform. Bäume (oder Sträucher) deren Blätter doppelt gefiedert und an denen die Blattflachen klein sind." — Ist eine mehrdeutige Vegetationsform, auch regengrün.

„Lorbeerform. Bäume mit verzweigter Krone: Blätter ungethilt, breit, glänzend grün, starr, immergrün."

„Olivenform. Bäume mit verzweigter Krone: Blätter ungetheilt, schmal, starr, immergrün."

„Bombaceenform. Bäume mit verzweigter Krone: Blätter abgerundet, mit mehreren Hauptadern, die von der Spitze des Blattstiels in die Fläche eintreten (der Lindenform entsprechend, aber Stamm angeschwollen und mit am Grunde vorspringend Holztafeln)."

„Tamarindenform. Bäume mit verzweigter Krone. Blätter einmal gefiedert (der Eschenform entsprechend, aber immergrün)."

„Banyanenform. Bäume mit verzweigten und gegenseitig verbundenen Kronen, die durch Luftwurzeln gestützt werden." — Uebergang zu den Lianen oder Parasiten.

„Eucalyptusform. Bäume mit verzweigter Krone und nicht periodischer Belaubung; Blätter starr, ungetheilt, glanzlos blaugrün, schief oder vertical gestellt (Australien)."

„Cypressenform. Zweige mit anliegenden, immergrünen Blättern von sehr geringer Grösse bedeckt."

„Nadelhölzer. Blätter nadelförmig starr, immergrün."

☉☉ Belaubung von einer Vegetationsperiode, deren Schluss durch Warmevermin-herbeigeführt wird:

Sommergrüne Wipfelbäume.

„Buchenform. Blätter breit, ungetheilt, biegsam."

„Lindenform. Blätter abgerundet, mit mehreren Hauptadern, die vom Grunde in die Fläche eintreten."

„Eschenform. Blätter einmal gefiedert."

„Weidenform. Bäume (und Sträucher) mit schmalen, biegsamen, ungetheilten Blättern; an fliessendem

Wasser (über den grössten Theil der Erde verbreitet."

☉☉☉ Belaubung von einer Vegetationsperiode, deren Schluss durch beginnende Trockenzeit herbeigeführt wird:

Regengrüne Wipfelbäume.

Hier wiederholen sich zunächst die drei eben genannten Formen GRISEBACH's:

ausserdem:

Sykomorenform. Bäume mit verzweigter Krone und starren, ungetheilten Blättern."

b. Im Erdboden wurzelnde, selbstständig vegetirende, vom Grunde an verzweigte und niedrig bleibende Stämme:

Classe der Sträucher.

+ Ein kriechender Wurzelstock treibt zahlreiche dünne Stämmchen, deren jedes einzelne unverzweigt eine Krone immergrünner Blätter tragt:

Rohrstamm. Büsche.

Hierher zahlreiche kleine, in dichten Gruppen buschartig wachsende „Palmen".

Kleine „Bambusen", welche man hierher rechnen kann, haben Seitenzweige an den Stämmchen.

+ + Stämmchen einzeln oder mehrere aus gemeinsamer Wurzel, verzweigt:

Zweig Sträucher.

Eintheilung wie bei den Bäumen nach der Ausdauer der Belaubung etc. etc.

---

7. M. BÜSGEN. **Bau und Leben unserer Waldbäume.** 1897, pg. 19 en 23.

9. Baum und Strauch. Reinigung. Absprünge. Physiologische Zweigordnung.

Mehrere miteinander verkettete Jahrestriebe nennen wir ein Sprosssystem und die verschiedensten Sprossysteme vereinigen wir unter den Rubriken Baum und Strauch, obwohl von der einen dieser beiden Ausbildungsformen zu der anderen alle möglichen Zwischengestalten hinüberleiten.

Das Charakteristikum des Baumes ist die kräftige Entwickelung einer einzigen Hauptachse, welche gar nicht oder erst in einer gewissen Höhe sich in eine Anzahl gleichberechtigter Zweige auflöst. Diese Hauptachse entsteht durch geradlinige Aneinanderreihung von lauter kräftigen Gipfelsprossen (Nadelhölzer, Ahorn) oder Seitentrieben, welche sich vertikal aufrichtend, solche ersetzen (die meisten unserer Laubhölzer). Indem eine solche Sprosskette weiterhin als Ganzes in die Dicke wächst, wird sie zum Baumstamm. Am einfachsten ist diese Stammbildung zum Ausdruck gelangt bei Tannen, Fichten und Lärchen. Hier haben wir einzige Hauptachse, die von der Wurzel bis zur äussersten Baumspitze durchgeführt ist. Um sie gruppieren sich die Seitentriebe so regelmässig, dass Rossmaessler mit Recht die Nadelhölzer ein mathematisches Geschlecht nennen konnte. Bei der Kiefer und unseren Laubhölzern dagegen beginnt früher oder später die Ausbildung einer vielästigen Krone, indem die Wuchskraft des bisherigen Haupttriebes auf und selbst unter die seiner Nachbarsprosse herabsinkt. Besonders bedeutungsvoll für das Zustandekommen eines augenfälligen Gegensatzes zwischen Stamm und Krone ist die Erscheinung der „Reinigung", d. h. des Absterbens der unteren Baumzweige, wodurch eben der Stamm zu einer glatten Walze wird. Die Reinigung tritt bei vielen Bäumen infolge der Beschattung durch die Nachbarn in dichtem Stande ein, bei anderen auch in Einzelstellung durch den eigenen Kronenschatten. Da bis hoch hinauf astfreie Stämme die wertvollsten sind, liegt es im Interesse des Forstmanns, die Reinigung künstlich zu befördern, was

durch Erziehung der Bäume in möglichtst dichtem Stande während der jüngeren Jahre erreicht wird. Stämme, zu deren Reinigung der Kronenschatten nicht ausreicht, bleiben im Einzelstand, z. B. auf Parkwiesen, bis unten hin beastet, wie solches besonders auffällig bei Fichten hervortritt.

. . . .

Bei den Sträuchern nimmt die Wachstumsenergie der Hauptachse — wenn eine solche gebildet — wird rasch ab. Sie besteht entweder, von den ersten Jugendstadien der Pflanze abgesehen, nur aus einem einzigen Jahrestrieb, der keine entwickelungsfähige Gipfelknospe besitzt, oder aus wenigen immer schwächer werdenden Sprossgenerationen. Beim Holunder [*Sambucus nigra* L.] *) z. B. wird ihre Endpartie von dem Gewicht der Blätter und Blütenstände und ihrer eigenen Schwere niedergebogen, worauf dann gewöhnlich ein auf der der Sprossoberseite entspringender Zweig die Weiterführung übernimmt, um später dasselbe Schicksal zu erleiden. Die Stelle, welche dieser Fortsetzungsspross an seinem Mutterzweige einnimmt, ist keine zufällige. Es ist eine allgemeine Erfahrung, dass an konvex gekrümmten Zweigen, umgekehrt wie an geraden, die stärksten Triebe an dem basalen aufrechten Zweigteile sich bilden und zwar in zunehmender Stärke nach dem Gipfel der Krümmung hin, so dass kurz vor oder auf dieser letzteren der führende Spross entsteht. Es ist das ein besonderen Fall der namentlich von Vöchting dargelegten, auch für die Bäume gültigen allgemeinen Regel, dass die höchstgelegenen Punkte eines Sprosssytem umsomehr

*) De S. verwijst hier naar de figuur, hierachter onder No. 24 overgenomen, en geeft bij die afbeelding de volgende toelichting.

Schematische Darstellung eines baumförmig gezogenen Exemplars von *Sambucus nigra*. Der Stamm besteht aus den Fussstücken mehrerer Zweiggenerationen, von degenen jede folgende am Krümmungsanfang der vorhergehenden erwachsen ist. Den Beginn des Prozesses erläntert der von der Basis des Stammes entspringende Nachkommlingspross. In der Krone tritt überall dasselbe Verhältnis hervor; nur sind hier nicht, wie am Stamm, die überhängenden Zweigpartieen entfernt.

im Wachstum bevorzugt sind, je direkter und gerader ihre Verbindung mit der Hauptwurzel ist. Je näher eine Achse der über der Mitte der Hauptwurzel errichteten Vertikallinie kommt, um so energischer ist ihr Gesamtwachstum; je weiter sie davon abweicht, um zo langsamer ihre Entwickelung.

Ein ähnliches Verhalten wie das des Holunders bedingt die Tracht der Hänge oder Trauerbäume, welche als Varietäten der Weiden, Eschen, Buchen, Bergulmen etc. *) auftreten. Die Kronen dieser Bäume bestehen aus lauter in der für den Holunder angegebenen Weise über- und nebeneinander gehäuften, nach oben konvexen Zweigen, deren Enden herabhängen, soweit sie der Gärtner nicht abschneidet. Viele Hängebäume besitzen die Tendenz, in die Höhe zu wachsen, indem die vor der Krümming gelegenen Partien der verschiedenen Zweiggenerationen sich aufzurichten und in eine gerade Linie zu stellen suchen, welche einen aufrechten Stamm ergeben würde. Es ist Aufgabe des Gärtners, die Bildung eines solchen soweit möglich, durch geschickten Schnitt zu verhindern. Auf die angegebene Weise kann auch bei dem Holunder eine Art von Baumbildung eintreten, wie Fig. 19 erkennen lässt. Die kriechende Lage des Stammes der Bergföhre kommt dadurch zustande, dass jährlich der älteste Spross des aufrechten Gipfels sich niederlegt.

Neben der abnehmenden Wachstumsenergie der Hauptachse ist ein zweiter Umstand, welcher zur Strauchbildung führt, der, dass umgekehrt wie bei dem Baum, nicht die den obersten, sondern die den untersten Blattachseln entspringenden Sprosse die stärkste Entwickelung erfahren und oft sogar ihren Muttersspross im Wachstum einholen. Auch hier kann, z. B. bei den Stachelbeeren, der Gärtner eine Baumbildung hervorrufen, indem er alle diese Sprosse entfernt bis auf einen, der dann zum Stamme erstärkt. In der Natur

---

*) Bei Hängeeichen und Hängefichten ist der Stamm gerade. Ich besitze die Photographie einer Hangeeiche aus dem Forstrevier Lindau (Heinemanns Fleck) im Herzogtum Anhalt. Der Baum hat bei hohem geraden Stamme fast das Ansehen einer Birke mit ihren hängenden Rutenzweigen.

pflegt jährlich die Zahl der gleichberechtigten Triebe zuzunehmen, denn die Sprossbildung aus den untersten Blattachseln der verschiedenen Triebe dauert fort, auch wenn die oberen Teile derselben absterben. Kommt dazu noch die Bildung von Sekundärknospen, so entsteht allmählich ein halb oder ganz in der Erde steckender Mutterstock, dessen komplizirter Aufbau durch die Bildung von Ausläufern und wurzelbürtigen Sprossen noch mehr verwickelt werden kann.

Fig 1
Fig 2.
Fig 3.
Fig 4
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig 8
Fig. 9.
Fig 10.
Fig 11.
Fig 12.
Fig 13.
Fig 14.
Fig 15.
Fig. 16.
Fig 17.
Fig. 18.
Fig 19
Fig 20
Fig. 21.
Fig. 22
Fig 24.

VOORDRACHT

VAN

M. F. ONNEN OVER TELEGRAFIE ZONDER DRAAD

OP

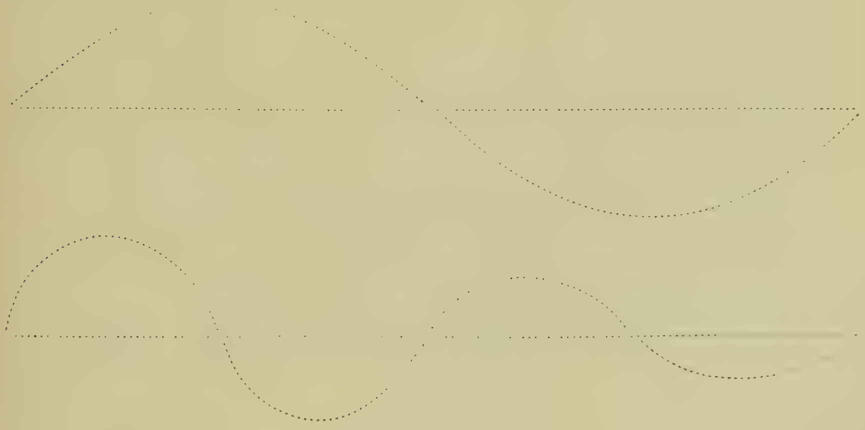
de Bestuursvergadering van Donderdag 14 Mei 1903.

Spr. stelde op den voorgrond, dat de aanwezigen bekend zijn met het beginsel, waarop Marconi's uitvinding berust. De apparaten staan hier 15 M. uit elkander. Eerst werd een proef gedaan om na te gaan, of het Braslybuisje op dezen afstand, zonder vangdraden, door de vonk in werking kon worden gebracht. Dit bleek inderdaad het geval te zijn, de galvanometer wees duidelijk aan, wanneer de vonk oversprong, echter niet meer, zoo gauw een geleider, b.v. een persoon, zich op den weg der stralen plaatste. Toch beweerde spr. te kunnen aantoonen, dat de straalwerking niet plaats heeft langs de lijn, die vonk en nikkelpoeder verbindt, maar langs andere lijnen, die daar nabij liggen, en verbindingslijnen zijn van punten der geleiddraden voor de vonk met punten der geleiddraden aan het buisje. Te dien einde werd de galvanometer vervangen door een relais met toebehooren, dat is met klopper, bel, Morse-apparaat, enz. Want al was de straalwerking sterk genoeg om den galvanometer te doen uitwijken, zeker was hij niet in staat om zonder vangdraden dit relais, dat niet tot de gevoeligste behoort, te doen aanspreken. Dit bleek ook bij de proefneming. Daarentegen sprak de ontvanger scherp aan, wanneer de 4 M. lange vangdraden werden bevestigd, de bel klonk tegelijk met de vonk en het Morse-apparaat schreef punten

en strepen op naar behooren. Hierop werden deze vangdraden weer losgemaakt, waardoor de ontvanger niet meer in werking kon worden gebracht, enz. deze proef werd eenige malen herhaald, telkens met het te verwachten resultaat. Een meer afdoend bewijs, dat de werking uit de draden komt, kan, volgens spr. wel niet geleverd worden. Men kan de vang- en gronddraden beschouwen als de quintescens van Marconi's uitvinding, alhoewel zij — althans de vangdraden — al in gebruik waren (voor andere doeleinden) lang vóór Marconi met zijne uitvinding voor den dag kwam, en wij moeten in Marconi meer zien de practicus, die van de bekende onderdeelen een bruikbaar geheel wist te maken, dan wel een geleerde. Door middel der vangdraden maakte hij bij zijne proefnemingen te *Bologne* een sprong van eenige tientallen meters op eenige honderdtallen, en door de gronddraden maakte hij wederom een dergelijke sprong, wat betreft den te bereiken afstand. Voor zoover spr. bekend, zijn deze gronddraden bepaald een uitvinding van Marconi, wat niet van de vangdraden kan worden gezegd. Hij heeft echter nergens beschreven gevonden, hoe Marconi op dat denkbeeld kwam. Spr. heeft zelf den invloed der gronddraden ondervonden bij zijne proeven te *Soerabaia* over een afstand van 200 M.; hij kon hier met vangdraden van 11 M. geen scherpe teekens verkrijgen, hetgeen plotseling wel gebeurde, toen de gronddraden ter bestemder plaatse waren aangebracht. De uitwerking was verrassend, het was alsof er hierdoor plotseling een verbinding tusschen den seingever en den seinontvanger werd tot stand gebracht; hetgeen, strikt genomen, ook zoo is n.l. een grondverbinding. Een derde groote sprong, wat den afstand betreft, wist Prof. Slaby door *resonance* te verkrijgen, hetgeen hem eerst gelukte na een onderzoek op wetenschappelijken grondslag van de werking der vangdraden. Volgens dit onderzoek moet de lengte van de vangdraad minstens het vierde deel zijn van de golflengte der electrische straal, zooals de inductor dien uitzendt, en moet de coherer niet aan het ondereinde maar aan het boveneinde van de vang-

draad worden bevestigd, want hier is een buik. Verder moet door middel van condensatoren de ontvanger geschikt worden gemaakt voor de golflengte der aankomende stralen. Is dit niet gedaan, dan kan de ontvanger op kortere afstanden toch wel aanspreken, maar als het wèl gedaan is, dan spreekt hij op veel grootere afstanden goed aan, omdat de opvolgende trillingen elkander versterken.

Op verzoek van een der aanwezigen, deed spr. nu eenige proeven met vangdraden van dezelfde lengte, doch lager hangende en ook met kortere vangdraden, ten einde te onderzoeken of de werking dezer draden in hunne *lengte* of wel in hunne *hoogte* zetelt. De resultaten dezer vrij langdurige proefnemingen waren van dien aard, dat men niet tot eene bepaalde conclusie kon komen; blijkbaar laat zich eenig resultaat niet verkrijgen met zoodanige terloops genomen proeven. Volgens spr. evenwel is het inderdaad de hoogte die voor de werking van belang is; behalve dat dit door het laten zakken der vangdraden van gelijke lengte uit de proefnemingen al min of meer gebleken was, kan men hiertoe ook gerust besluiten op grond van het feit, dat alle practici hunne vangdraden in de hoogte brengen. In verband hiermede wees spreker de toehoorders op het voordeel, verbonden aan het gebruik van stralen met groote golflengte, aan de hand van eene teekening, die aan den wand was opgehangen en waarvan hier eene reproductie volgt.



Een straal met groote golflengte heeft, na zekeren afstand te hebben doorloopen, een grootere amplitude dan een straal van kleinere golflengte bij denzelfden afstand. Als dus inderdaad vangdraden van $^1/_4$ golflengte het voordeeligst zijn, dan is alléén al om deze reden een lange vangdraad beter dan een korte voor het bereiken van groote afstanden. Met deze beschouwing heeft evenwel de hoogte van de draad niets te maken.

De vangdraden behoeven niet verticaal te hangen, zoo ging spr. voort, maar het is een andere vraag of zij, in zuiver vertikalen stand hangende, misschien het gunstigst werken; hieromtrent kon spr. niets zekers meedeelen, maar hij vermoedt, dat het verschil niet groot kan zijn, anders zou Marconi zijne vangdraden in het „bigpower" station te *Poldhu* wel netjes verticaal hebben opgehangen, hetgeen hij niet gedaan heeft, zooals spreker laat zien op eene teekening van dit station, voorkomende in de *Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewezens* N°. IV van 1903.

Hierop verzocht spr. een weinig te mogen uitwijden over de moeielijkheden, die hij is tegengekomen bij het samenstellen der apparaten, zooals zij in het lokaal waren opgesteld. Een der lastigste was wel het zoogenaamde „naslaan", waaronder hij verstaat het in werking houden van den coherer door een vonk, die in den seinontvanger voortgebracht wordt. Hier waren twee kleine vonken werkzaam, n.l. één in het relais en één aan den klopper; deze laatste vonk wordt bij ieder sein herhaaldelijk voortgebracht. Beide vonken hebben hunne toeleidingsdraden noodig en werken dus in het klein op dezelfde wijze als de seingever in 't groot. De werking der eerste vonk heeft spr. kunnen vernietigen door de coherer op grooten afstand (ruim 1 M.) voor het relais af te bevestigen, maar met den klopper kon hij dit niet doen, daar deze tegen het buisje moet aanslaan. De werking van deze vonk is echter opgeheven, door de vonk geheel uit den klopper te verbannen, hetgeen mogelijk is, wanneer men den klopper laat drijven door een soort „aanjager", die zorgt voor het

telkens afbreken van den stroom, en evenals het relais op grooter afstand van den coherer kan worden bevestigd. Deze aanjager had spr. tevens gebruikt voor het doen luiden eener bel, welke noodig is voor het oproepen van den beambte, doch gemakkelijk uit zijn werk kan worden gesteld.

Toen op deze wijze de „naslag" was verdwenen, en geluidseinen goed konden worden overgebracht, deed zich een nieuw bezwaar voor bij het inschakelen van het Morse-schrijftoestel, dat welwillend door den Hoofd-Inspecteur van den P. en T. dienst in bruikleen aan spr. was afgestaan. Behalve dat de stroomverdeeling voor dit toestel geheel op nieuw moest worden geregeld, bleek het in den aanvang niet mogelijk door het toestel Morse-*strepen* te doen registreeren. Elke streep bestond uit een aaneenschakeling van punten, waardoor dus wel is waar het lezen van een ontvangen bericht door iemand, die hiermede bekend was, niet onmogelijk werd, maar het behoorde toch niet zoo te zijn. Hierin kon niet voorzien worden door zorgvuldiger stelling van de verschillende stelschroefjes in relais, klopper, aanjager enz., zoolang het Morse-apparaat met dezelfde snelheid liep als bij de gewone telegrafie gebruikelijk is, en eerst toen dit toestel veel langzamer liep, kwamen de punten dicht genoeg bij elkander te staan, om den indruk te maken van een streep. Een aanmerkelijke vermindering in snelheid bij het seinen ging hiermede gepaard, omdat men, naarmate het schrijfapparaat langzamer loopt, langer wachten moet voor de tusschenruimten tusschen de verschillende teekens.

Wat het syntoniseeren of stemmen betreft, deelt spr. mede, dat hij dit slechts gedeeltelijk heeft kunnen doen bij proeven te *Soerabaia* tusschen den Wilhelminatoren en het groote Wachtschip; deze afstand is ruim $^2/_3$ K.M. Hij kent niet de secundaire wikkeling van den inductor, en weet dus niet, welke de golflengte is van de stralen, die deze uitzendt, zonder condensator. Uit de hier bedoelde proeven was echter op te maken, dat deze golflengte grooter was, dan die, waar de ontvanger op stemde, want in den ontvanger moest zelfinductie

worden ingeschakeld om beter werking te verkrijgen. Om afdoende zekerheid hieromtrent te krijgen, is het noodig de golflengte van de stralen, die door den inductor uitgezonden worden proefondervindelijk te bepalen, hetgeen spr. ook voornemens is, binnenkort te doen. Hij is niet tevreden over den uitslag dezer voorloopige proefnemingen op de reede van *Soerabaia*, en kon eigenlijk als resultaat daarvan alléén zeggen, dat de afstand ruimschoots valt binnen het bereik der apparaten. In den ontvanger en met name in het relais, zitten nog fouten, waardoor het overkomen van teekens aan zekerheid te wenschen overlaat op dezen grooten afstand. Het relais beschouwt hij als het meeste zorg vereischende van alle onderdeelen; meer nog dan de coherer, en als er bij deze toestellen iets aan de deugdelijke werking ontbreekt, vindt hij meestal in het relais de oorzaak daarvan. Hedenavond werkt het relais goed, zooals aan de punten en strepen is te zien, maar dat komt, omdat spr.'s assistent, de Heer HARTMAN, gisteren 't noodige geduld heeft gehad de stelschroefjes in het relais zorgvuldig te stellen. Het is nog niet voorgekomen, dat deze goede stelling van het relais niet kon worden teruggekregen, als het noodig was; dit was maar een quaestie van lang probeeren. Er zijn vele oorzaken, die het wijzigen dezer stelling noodig maken, als b.v. de batterij is verzwakt, of de coherer van nieuw poeder is voorzien, moet het relais daarnaar worden versteld.

Het stemmen is, volgens spr., geen afdoend middel om storende werkingen van stations onderling te voorkomen. Immers, men kan tegenwoordig de seingever en de ontvanger zeer zuiver op elkander afstemmen, maar dit behoeft voor derden geen bezwaar te zijn om de gegeven seinen op te vangen of den ontvanger in zijne werking te storen, want de stralen, van welke golflengte ook, wekken in elken geleider, dien zij op hun weg ontmoeten, slingeringen op. De uitvinders hebben tot nu toe vergeefs gepoogd, de quaestie van het „telegraafgeheim" aldus op te lossen; zij beproeven dit thans op een geheel andere wijze, n.l. door de stralen te

richten, maar spr. heeft nog niet vernomen, dat de resultaten, hiermede verkregen, afdoende zijn, en het verwondert hem daarom niet, dat onze Minister van Koloniën niet heeft willen treden in het aanbod der Marconi-Maatschappij om een verbinding tusschen *Batavia* en *Billiton* tot stand te brengen, niettegenstaande de kosten hiervoor nog geen zevende deel bedragen van de kosten voor een kabel. Als inderdaad het afstemmen een eerste vereischte is voor zoodanige verbinding, dan is, volgens spr. de draadlooze telegrafie daarvoor nog niet rijp. Het is echter best toevertrouwd aan iemand als Marconi, met zijn taaie volharding en praktische blik, om deze moeielijkheid, mettertijd uit den weg te ruimen. Hij heeft zich tot nu toe meer toegelegd op het bereiken van steeds grooter afstanden, maar nu is de tijd dáár, om die andere moeielijkheid ter hand te nemen. Prof Braun te *Straatsburg* heeft een groote stap in die richting gedaan door de slingeringen inductief voort te brengen en op den coherer te doen aanspreken, maar ook dit is niet volmaakt.

Wat *Nederlandsch-Indië* betreft, gelooft spreker, dat het niet kan uitblijven of de draadlooze telegrafie moet hier eenmaal haar intrede doen; de eilanden liggen daarvoor, om zoo te zeggen, gereed. en waar het voor de hand ligt, dat dit gemeenschapsmiddel voornamelijk te water toepassingen zal vinden, spreekt het vanzelf, dat het ook geschikt is voor toepassing in een eilandenrijk. Spr. vertoont een groote kaart van *Indië*, waarop hij ruim 40 stations heeft aangeteekend, uitgaande van een afstand, groot 400 K.M. als basis. Bij het kiezen van deze punten heeft hij natuurlijk moeten letten op verschillende omstandigheden, als b.v. het bestaande scheepvaartverkeer, de bestaande kabelstations, die ook de toestellen moeten hebben, om ontvangen telegrammen te kunnen doorzenden zonder tijdverlies. Ook moet de afstand over land veel kleiner zijn dan die over zee. En zoo zijn er nog eenige andere factoren die de keuze der stations beperken.

VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN

EN

AARDBEVINGEN

IN DEN

Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1902

VERZAMELD DOOR HET

Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia.

A. Vulkanische verschijnselen.

1. Vulkaan *Merapi (Java).*

Schrijven van den Resident van *Soerakarta* aan den Directeur van O. E. en N.:

Ik heb de eer UHEdG. mede te deelen, dat van den Assistent-Resident van *Bojolali* bericht is ontvangen dat den 3den dezer, omstreeks 10½ uur, door het Inlandsch bestuur van *Selo* verschijnselen zijn waargenomen van een verhoogde werking van den *Merapi,* welke verschijnselen ongeveer een half uur aanhielden en naar volgorde bestonden in:

1e. eenige elkaar snel opvolgende knallen, die eveneens ter afdeelingshoofdplaats *Bojolali* werden gehoord;

2e. het uitstooten van eene donkere rookkolom;

3e. een vrij sterk waarneembare zwavellucht;

4e. geluiden, veel gelijkende op het opborrelen van kokend water en

5e. een lichte zandregen, die slechts zeer kort duurde.

Den daarop volgenden dag werd de krater van den *Merapi*

bezocht door de districtspolitie van *Ampel,* die in den omtrek van dien krater steenen van verschillende grootte aantrof, welke deels nog warm aanvoelden. Van lava of modder werd evenwel niets bespeurd.

Daar de krater nog veel en zwaar rookte, kon niet worden nagegaan welke veranderingen er aan de kraterwanden en aan de zoogenaamde „prop" hebben plaats gehad.

Evenals in het vorig jaar heb ik, gebruik makende van de bevoegdheid, die bij Gouvernementsbesluit dd. 26 Augustus 1891 N°. 5 is verleend, aan den Assistent-Resident van *Bojolali* opgedragen om den Heer H. G. Herst die reeds meermalen de waarneming heeft verricht uit te noodigen, den *Merapi* te beklimmen en hierover rapport uit te brengen, welk rapport UHEdG. hiernevens in afschrift wordt aangeboden.

Naar de Assistent-Resident mij nader heeft gerapporteerd, hebben op 7 dezer omstreeks 9 uur des voormiddags, twee belangrijke aardstortingen plaats gehad op het nabij den krater gelegen gedeelte, bekend onder den naam van *Djoerang Sriti.* Naar schatting beslaan de ingestorte plekken een oppervlakte van 75 × 50 en 60 × 10 M.

Ten slotte teeken ik hierbij nog aan, dat door de geringe hoeveelheid asch en zand, die uitgestooten is, nergens schade aan aanplantingen is toegebracht, terwijl de vulkanische werking niet gepaard is gegaan noch voorafgegaan of gevolgd werd door aardschokken.

BESTIJGINGSRAPPORT VAN DEN VULKAAN „MERAPI".

De bestijging heeft plaats gehad op den 3den Februari 1902.

A. Damp ontwikkeling neemt toe.

B. Scheuringen niet waargenomen door dat de kraterwand nog door gloeiende asch, zand en eenige groote steenen bedekt is.

C. Trillingen of dreuningen niet waargenomen of gehoord, alles kalm.

De werking of eruptie was door de opening van den prop gegaan en de prop is nog in zijn geheel niets veranderd.

De Opzichter der onderneming,

(w.g.) HERST.

Djerakah, 7 Februari 1902.

RAPPORT *over een onderzoek van den vulkaan „Merapi" (Java) door den Mijn-Ingenieur der 3de kl.* P. M. VAN BOSSE.

Den 16den April 1903 vertrok verslaggever naar de hoofdplaats *Soerakarta* om, na bespreking met den Resident van dat gewest den tocht naar den vulkaan *Merapi* voort te zetten.

Den 19den werd de bestijging ondernomen.

De dampvorming nabij den krater bleek vrij aanzienlijk te zijn; de top bleef tijdens de bestijging geheel onzichtbaar en vertoonden zich in het ravijn *Apoe* zelfs eenige kleine fumaroles.

Eerst op den ouden kraterrand aangekomen, kon verslaggever een beter overzicht verkrijgen.

De dampontwikkeling aan den Zuidwestkant van den krater is, sinds het vorige bezoek op 2 Januari 1903, aanmerkelijk vermeerderd.

De steile piek, het vermoedelijk overblijfsel van een vorigen puinkegel, welke in het Westelijk deel van den krater staat, had eenige diepe scheuren en kloven bekomen, waaruit een weinig damp opsteeg.

De nieuwe puinkegel of „prop", welke zich ten Oosten van deze piek heeft opgewerkt was niet onbeduidend hooger en steiler geworden.

Afstortingen hadden aan de Noord en Noordoostzijde echter niet meer plaats.

De oppervlakte van de prop aan deze zijde, had zelfs een

vochtig aanzien; uit enkele kloven ontsnapte damp in tamelijk groote hoeveelheden en waren de omringende steenen met zwavel omkorst. Een en ander sluit de mogelijkheid van het aanwezig zijn eener hooge temperatuur uit.

De kloof tusschen den jongsten kraterrand en de prop bleek niet veel meer te zijn opgevuld en kan de tegenwoordige diepte nabij het vaste punt der meting op ongeveer 45 Meter worden geschat.

De werking aan de Noordzijde heeft dus opgehouden, hetgeen reeds spoedig na den 2den Januari 1903 het geval moet geweest zijn.

De opheffing van de prop heeft zich echter aan de Oost- en Zuidzijde voortgezet; thans bevindt zich de plaats der meest intensieve werking in het Zuidoosten.

Om hiervan een beter overzicht te verkrijgen beklom verslaggever den ouderen kraterrand, waardoor hij zelfs het grootste deel van de Zuidelijke helling van den berg kon overzien.

Het bleek toen dat aan de Zuidoostzijde en vermoedelijk ook aan de geheele Zuidzijde geen spoor van den jongeren of van den ouderen kraterrand was overgebleven.

Door de afstortingen van de prop had zich een zeer steile helling gevormd, die zich over eene aanzienlijke lengte beneden den voormaligen kraterrand in de ravijnen voortzette.

Alles wat zich dus van de laatste losmaakte, kwam in deze ravijnen terecht.

Soms hadden grootere steenafstortingen plaats, waardoor omvangrijke zand- en steenafschuivingen langs het steile talud veroorzaakt werden.

Groote bruin gekleurde asch- en stofwolken werden daarbij opgedwarreld, die zich, medegevoerd door de opstijgende heete lucht, tot aanmerkelijke hoogte konden verheffen.

Het lijdt geen twijfel of de gerapporteerde aschregens werden door dit omhoog gevoerde en daarna door den wind verspreide fijne stof veroorzaakt.

Het afstortende gesteente en puin volgde hoofdzakelijk

de ravijnen *Oepak* en *Bagor*. Door den veldkijker was te zien, dat meer benedenwaarts het omringende groen geheel verbrand of verdord was.

Tegenover beide ravijnen was een inham in de prop ontstaan en verraadde de wit grijze kleur der steenen dat de temperatuur daar zeer hoog moest wezen.

De afstortende steenmassa's vertoonen zich dan ook 's avonds van uit *Bojalali* en *Solo* gezien, als vurige streepen.

In verband met het steile talud waaronder zich het afgestorte puin nabij den top van den berg heeft afgezet, valt eene herhaling eener afschuiving op groote schaal te vreezen, waardoor in 1888 de dessa *Gendjian*, gelegen op de helling van de *Djoerang Telingsing*, ternauwernood ontsnapte aan het gevaar, door een stroom van heet zand en steengruis te worden verwoest.

Het is dus noodzakelijk de eventueel nabij de ravijnen *Oepak* en *Bagor* wonende bevolking voor dit gevaar te waarschuwen. De Resident van *Soerakarta* is bereids hieromtrent ingelicht geworden.

Vervolgens werd getracht door omloopen van den kraterrand in Westelijke richting een overzicht over het Zuid-Westelijke deel van den bergtop te verkrijgen.

Dit was echter onmogelijk, daar aan omtrekken van de Westelijke spits van den jongsten kraterrand niet te denken viel.

Volgens gewonnen inlichtingen hadden in den laatsten tijd echter geen afstortingen naar de Zuidwestzijde plaats.

Aan Westzijde is bovendien van de werkende „prop" geen gevaar voor afstortingen te duchten, aangezien de in den aanvang genoemde steile piek de omgeving daarvoor behoedt. Op de vraag of in het debiet of den aard van het bronwater der aan den voet van den berg gelegen bronnen eenige verandering was gekomen, antwoorden de gidsen dat zulks niet het geval was.

Resumeerende, is dus het resultaat der waarnemingen:

1. Verplaatsing der werking van de Noord- naar de Oost- en Zuidoostzijde.

2. De prop heeft zich sinds 2 Januari 1903 niet onbelangrijk omhoog gewerkt en bevindt zich nu het hoogste punt van deze, 80 M. boven het vaste punt op den jongsten kraterrand, overeenkomende met eene rijzing van 10 Meter.
3. Eene verhoogde dampvorming.

Dit laatste is echter hoogstwaarschijnlijk een gevolg van den na den 2^den^ Januari 1903 plaats gehad hebbenden grooten regenval en aangezien nog geen opmerkelijke aardschuddingen of explosies, welke toch in den regel eene eruptie voorafgaan werden waargenomen, en derhalve de verschijnselen sinds Januari niet van karakter veranderd zijn, acht verslaggever de mogelijkheid eener verwoesting voorloopig niet waarschijnlijk.

De Ingenieur der 3e klasse,
P. M. VAN BOSSE.

Weltevreden, 25 April 1903.

---

2. Vulkaan *Raun.*

Zie Aardbevingsbericht 16 Februari 1902.

3. Vulkaan van *Banda.*

De Assistent-Resident bericht den 20sten Maart (G. R. 11423/02), dat bij tusschenpoozen van 5 à 6 minuten een onderaardsch gerommel in de richting van den vulkaan werd gehoord en lichte aardtrillingen werden waargenomen.

4. Vulkaan *Batoer* (?).

Gedurende den nacht van 9 op 10 October werden te *Singaradja* op *Bali* in Zuidoostelijke richting voortdurend knallen als van een vulkanische uitbarsting gehoord.

B. Aardbevingen.

Het uur van waarneming in de volgende tabellen opgegeven is voor de meeste stations plaatselijke tijd, alleen vele stations op *Java* hebben den ter plaatse gebruikelijken spoortijd.

	A			B		
Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van *Batavia*. Minuten	Duur. Seconden.

Aardbevingsberichten over *Januari* 1902.

G. R. 3069/02.	Banda.	Amboina, Banda.	6	$5^u\ 30^m$ $8^u\ 0^m$	— 93	Eenige ..
G. R. 5422/02.	Kroë.	Benkoelen, Sumatra.	6	21^u	+ 11	....
G. R. 4037/02.	Manna.	„ „	6	$21^u\ 5^m$	+ 16	....
G. R 4803/02.	Tontoli.	Celebes en Onderh., Celebes.	13	$6^u\ 10^m$	— 57	5
G. R. 4802/02.	Donggala.	„	13	6^u	— 52	5
Tijdelijk Posthouder van Tomboekoe.	Sakitta.	Ternate, Celebes.	13	$6^u\ 20^m$	— 61	4
G. R. 4801/02.	Kepahiang.	Palembang, Sumatra.	13	$7^u\ 35^m$	+ 17	2
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	15	$10^u\ 46^m$	— 3	....
G. R. 4801/02.	Kepahiang.	Palembang, Sumatra.	16	5^u	+ 17.	1
G. R. 3071/02.	Banda.	Amboina, Banda.	16	$9^u\ 50^m$ $10^u\ 30^m$	— 93	Eenige „
G. R. 3071/02.	„	„ „	17	$13^u\ 30^m$	— 93	30
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	23	$2^u\ 33^m$	— 3	....
Tijdelijk Posthouder van Tomboekoe.	Sakitta.	Ternate, Celebes.	23	$12^u\ 20^m$	— 61	2
G. R. 5422/02.	Vlakken Hoek.	Benkoelen, Sumatra.	24	$2^u\ 35^m$	+ 9	2
G. R. 5546/02.	Neira.	Amboina, Banda.	30	$7^u\ 45^m$ $20^u\ 5^m$	— 93	Telkens enkele ....

Aardbevingsberichten over *Februari* 1902.

A. Limburg.	Tomohon.	Menado, Celebes.	8	$6^u\ 45^m$	— 72	Eenige
„	„	„ „	8	$20^u\ 55^m$	— 72	Eenige
„	„	„ „	11	$2^u\ 5^m$	— 72	Eenige
Gewestelijk Secretaris.	Ternate.	Ternate. Ternate.	11	$2^u\ 25^m$	— 83	15
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	13	$21^u\ 28^m$	— 3	....
Resident.	Afd. Soekapoera en Afd. Bandoeng.	„ „	13	$21^u\ 30^m$	— 7 — 3	 6

C Richting.	D Intensiteit. en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
NO—ZW.	Lichte horizontale schokken.	
„	Idem.	
?	Lichte schok.	
?	Zeer goed voelbaar.	Voorafgegaan door een onderaardsch gerommel.
NW—ZO.	Vrij zware schok.	
ZO—NW.	Vrij zware schok.	
Z—N.	Vrij hevige horizontale schok.	
?	Hevige schok.	
....	Licht.	
?	?	
?	Vrij hevige aardtrillingen.	Voorafgegaan en vergezeld van onderaardsch gerommel.
?	Idem.	Idem.
....	Hevige verticale schokken.	Voorafgegaan en vergezeld van onderaardsch gerommel.
....	Licht.	
N—Z.	Zachte horizontale schok.	
N—W.	Horizontale schok.	Vergezeld van onderaardsch gerommel.
W—O.	Vrij hevige horizontale schokken.	Vergezeld van onderaardsch gerommel.
„	Idem.	Idem.

....	Vertikale aardbeving, niet zwaar.	
....	Vrij sterke verticale aardbevingen.	
....	Vrij sterke verticale aardbeving.	
W—O.	Horizontale hevige schok.	Vulkaan rustig.
....	Flink.	
....	Eenige vrij hevige vertic. schokken	
NO—ZW.		

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur.	Lengte van *Batavia*. Minuten	Duur. Seconden.

Aardbevingsberichten over *Februari* 1902 *(Vervolg)*.

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van *Batavia*. Minuten	Duur. Seconden.
G. R. 6838/02.	Helling van den vulkaan Raun.	Besoeki, Java.	16	3u 30m	— 29	....
G. R. 8345/02.	Limbotto.	Menado, Celebes.	16	5u 30m	— 65	3
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	16	13u 32m	— 3	....
G. R. 11422/02.	Tepa.	Amboina, Babber.	23	9u 30m	— 92	3
G. R. 9400/02.	Amboina.	Amboina, Amboina.	24	4u 20m	— 86	± 2
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	25	22u 48m	— 3	....
G. R. 8941/02.	Tontoli.	Celebes en Onderh., Celebes.	25	23u 0m	— 57	3
G. R. 9869/02.	Palele.	Menado, Celebes.	25	± 23u 55m	— 62	90
H. Veen.	Kele-Londej.	Menado, Celebes.	25	± 23u 45m	— 72	60 à 120
G. R. 11111/02.	Kota-Bangoen.	Menado, Celebes.	25	23u 45m	— 69	20
A. Limburg.	Tomohon.	Menado, Celebes.	25	23u 40m	— 72	± 45
Tijdelijk Posthouder van Tomboekoe.	Sakitta.	Ternate, Celebes.	25	23u 40m	— 61	8
G. R. 9869/02.	Palele.	Menado, Celebes.	26	9u 30m	— 62	Eenige
G. R. 9879/02.	„	„ „	27	3u	— 62	Eenige
G. R. 7544/02.	Manna.	Benkoelen, Sumatra.	27	12u 0m	+ 16	5

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
....	Twee verticale schokken.	Gingen gepaard van gerommel en een hevigen, op een kanonschot gelijkenden slag. Des morgens toen het licht was, werd gezien dat de berg bij tusschenpoozen van 5 à 6 minuten zware rookkolommen uit den Oostkust van den krater uitstootte. Thans (27 Febr.) stijgen nog zware rookkolommen uit den krater op.
Z—N.	Licht.	Te Gorontalo niet waargenomen.
....	Tamelijk.	
O—W.	Licht.	
ZO—NW.	Vrij hevige horizontale schok.	Gevolgd door lichte aardtrillingen.
....	Licht.	
N—Z.	Zware schok.	Seismogr.-Milne, Batavia, aanv. $22^u\ 49^m.7$ B.T.
NO—ZW.	De schokken, eerst verticaal, gepaard met een onderaardsch gerommel, en die slechts enkele seconden duurden, gingen weldra over in een hevige horizontale beweging met een een vermoedelijke richting van NO. naar ZW., welke ongeveer $1^1/_2$ minuut aanhield.	" " " " " Eenige materiëele schade in verschillende behuizingen.
N—Z.	Niet hevig.	Seismogr.-Milne, Batavia aanv. $22^u\ 49^m.7$ B.T.
O—W.	Twee schokken, gevolgd door bijzonder zware golvingen.	" " " " "
	Horizontaal.	
....	Sterke verticale aardbeving.	" " " " "
NO—ZW.	Vrij hevige horizontale schok.	" " " " "
O—W.	Gering, horizontaal.	
O—W.	Gering, horizontaal.	
O—W.	Schokken.	

Berichtgever.	A			B		
	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Duur. Seconden.

Aardbevingsberichten over *Maart* 1902.

Berichtgever	Waarnemingsplaats	Residentie of Gouvernement en Eiland	Datum	Uur	Lengte van Batavia (Minuten)	Duur (Seconden)
G. R. 9869/02.	Palele.	Menado, Celebes.	1	22u 15m	— 62	10
G. R. 9399/02.	Banda-Neira.	Amboina, Bd.-Neira.	1	23u 30m	— 93	?
G. R. 9196/02.	Laïs.	Benkoelen, Sumatra.	7	± 11u 0m	+ 19	....
G. R. 9401/02.	Banda.	Amboina, Banda-eil.	9	18u 45m	— 93	Enkele
G. R. 9401/02.	„	„ „	10	19u 50m	— 93	Enkele
A. Limburg.	Tomohon.	Menado, Celebes.	13	13u 50m	— 72	± 5
G. R. 11730/02.	Padang Oelak Tanding.	Palembang, Sumatra.	13	23u 0m	+ 16	?
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	16	3u 46m	— 3	....
Posthouder.	Banggai.	Ternate, Celebes.	18	....	— 62	30—40
G. R. 13713/02.	Kota-Bangoen.	Menado, Celebes.	28	10u 30m	— 70	30
A. Limburg.	Tomohon.	Menado, Celebes.	28	23u	— 72	± 120
G. R. 14517/02.	Taroena.	Menado, Celebes.	28	± 23u	— 75	± 60
Gewestelijk Secretaris.	Ternate.	Ternate, Ternate.	28	17u 16m	— 83	15
				23u 0m		5
				23u 15m		25
				23u 25m		15
				23u 45m tot		....
			29	1u 30m		7
				4u 5m		70
				4u 20m		3
				8u 30m		5
				19u 30m		4
Tijdelijk Posthouder van Tomboekoe.	Sakitta.	Ternate, Celebes.	28	21u 40m	— 61	3
De tijd. Posthouder.	Patani.	Ternate, Halmaheira.	28	17u 10m	— 88	± 20
				23u 10m		„
				23u 10m		„
				23u 40m		„

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
....	Eenige vertikale schokken.	
?	Lichte schokken.	
?	Lichte, vermoedelijk horizontale schok.	
ZW—NO.	Vrij hevige horizontale schokken.	
ZW—NO.	Vrij hevige horizontale schokken.	
....	Licht, vertikaal.	
?	Horizontaal.	Seismogr.-Milne, Batavia, aanv. 22u 22m.2 B.T.
....	Licht.	
O—W.	Vrij hevige schokken, horizontaal.	Volgens mededeeling van anderen, moeten op den 19den daar op volgenden eenige zachte trillingen zijn waargenomen.
O—W.	Vrij sterke, horizontale aardgolvingen.	
....	Vertikaal, niet zwaar.	Een heel gemoedelijke beweging.
....	Hevig.	
NO—ZW.	Horizontaal, vrij sterke schok	Niets bijzonders waar te nemen; de vulkaan was rustig.
NNO—ZZW.	Horizontaal, lichte schok.	
NNO—ZZW.	Horizontaal, zware schok.	
Idem.	Idem	
	Horizontaal minder zware schok, 5 à 6 lichte schokken.	
Idem.		
Idem.		
Idem.		
Idem.		
Idem.		
N—Z.	Vrij hevige horizontale schok.	
NW. ZW.	Zware horizontale schuddingen.	Van des avonds 11 uur tot 's morgens 3 uur was de bodem geen oogenblik zonder beweging.

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Duur. Seconden.

Aardbevingsberichten over *Maart* 1902 *(Vervolg).*

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Duur. Seconden.
De tijd. Posthouder.	Patani.	Ternate, Halmaheira	28	23u 50m	— 88	± 20
			29	2u 10m	......	....
				2u 40m		
				2u 50m		
J. Fortgens.	Seilangoli.	Ternate ?	28	17u 55m	?	2
"	"	"	28 tot 29	23u 4u	?	....
G. R. 13709/02.	Tifoe.	Amboina, Boeroe.	29	namiddag	— 78	3
J. Fortgens.	Seilangoli.	Ternate ?	29	8u 30m	?	3
				9u 30m		3
"	"	"	31	19u 15m	?	2

Aardbevingsberichten over *April* 1902.

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Duur. Seconden.
J. Fortgens.	Seilangoli.	Ternate ?	1	0u 5m	?	....
"	"	"	1	2u	?	....
Gewestelijk Secretaris.	Ternate.	Ternate, Ternate.	1	5u 30m	— 83	3
"	"	" "	1	17u	— 83	4
J. Fortgens.	Seilangoli.	Ternate ?	1	17u	?	4
"	"	"	3	17u 30m	?	....
G. R. 14517/02.	Taroena.	Menado, Celebes.	7	22u 20m	— 75	15
Gewestelijk Secretaris.	Ternate.	Ternate, Ternate.	7	19u 5m	— 83	6
G. R. 13710/02.	Piroe.	Amboina, Ceram.	13	5u 50m	— 87	Eenige
G. R. 12872/02.	Bintoehan.	Benkoelen, Sumatra.	15	17u 0m	+ 14	....
G. R. 12873/02.	Laïs.	" "	15	17u 30m	+ 19	3 à 4
G. R. 12874/02.	Manna.	" "	15	17u 30m	+ 16	Eenige
G. R. 13589/02.	Kroë.	" "	16	17u 40m	+ 11	3
G. R. 15075/02.	Banda-Neira.	Amboina, Banda-Neira.	18	15u 50m	— 93	± 2
				20u 20m		± 2
J. Fortgens.	Seilangoli.	Ternate ?	19	12u	?	± 10
Gewestelijk Secretaris.	Ternate.	Ternate, Ternate.	19	24u	— 83	8

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
ZW.		
....	Lichte horizontale schuddingen, waarvan de richting niet was waar te nemen.	
....	Krachtige schok.	
....	Verscheidene trillingen en schommelingen, afwisselend sterk en zwak, die elkaar met tusschenpoozen van een kwartier of half uur opvolgden.	
NO—ZW.	Lichte horizontale schokken.	
....	Krachtige schok.	
....	Idem.	
....	Krachtige schok.	
....	?	
....	?	
NNO—ZZW.	Horizontaal, lichte schok.	
NO—ZW.	Horizontaal, lichte schok.	
....	Hevige schudding.	
....	Zeer geringe schudding.	
N—Z.	Hevig.	
NNO—ZZW.	Horizontaal, lichte schok.	
O—W.	Vrij hevige horizontale schokken.	
?	Horizontaal.	
W—O.	Licht, horizontaal.	
?		
N—Z.	Flinke schok.	
NW—ZO.	Horizontaal.	
?	Idem.	
....	Lange schudding.	
NNO—ZZW.	Horizontaal, lichte schok.	

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Duur. Seconden.
	A			B		

Aardbevingsberichten over *April* 1902 *(Vervolg).*

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Duur. Seconden.
J. A. van Balen.	Windessi.	Ternate, N.-Guinea.	20	$21^u\ 15^m$	—110	....
Gewestelijk Secretaris.	Ternate.	Ternate, Ternate.	21	21^u	— 83	3
G. R. 15869/02.	Palele.	Menado, Celebes.	24	$7^u\ 30^m$	— 62	2
J. Fortgens.	Seilangoli.	Ternate ?	29	$20^u\ 52^m$	?	....

Aardbevingsberichten over *Mei* 1902.

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Duur. Seconden.
G. R. 15263/02.	Mokko-Mokko.	Benkoelen, Sumatra.	1	± $0^u\ 30^m$	+ 23	?
G. R. 14057/02.	Trenggalek.	Kediri, Java	1	$10^u\ 20^m$	— 20	2
Wd. Controleur.	Laboeha.	Ternate, Batjan.	2	17^u	— 83	....
G. R. 15270/02.	Talang Padang.	Palembang, Sumatra.	2	21^u	+ 15	10
G. R. 15263/02.	Kroë.	Benkoelen. Sumatra.	3	20^u	+ 11	± 8
G. R. 14397/02.	Laïs.	" "	3	$20^u\ 5^m$	+ 19	Enkele
G. R. 14397/02.	Manna.	" "	3	20^u	+ 15	5
" "	"	" "	4	11^u	+ 15	Eenige
J. Fortgens.	Seilangoli.	Ternate ?	4	$16^u\ 15^m$	?	....
G. R. 15224/02.	Bintoehan.	Benkoelen, Sumatra.	4	± 20^u	+ 14	4
Djaksa.	Laboeha.	Ternate, Batjan.	11	$11^u\ 30^m$	— 83	....
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	19	$15^u\ 38^m$	— 3	....
"	"	" "	19	$20^u\ 32^m$	— 3	....
G. R. 19263/02.	Tifoe.	Amboina, Boeroe.	19-20	?	— 78	?
A. Limburg.	Tomohon.	Menado, Celebes.	20	$9^u\ 20^m$	— 72	± 3
J. Fortgens.	Seilangoli.	Ternate ?	20	$9^u\ 30^m$	?	....
Djaksa.	Laboeha.	Ternate, Batjan.	20	$9^u\ 20^m$	— 83	± 2
G. R. 16197/02.	Batavia.	Batavia, Java.	20	20^u	0	± 5
Resident.	Tjikondang.	Preanger-Reg., Java.	20	± $20^u\ 30^m$	— 2	....
Wd. Kontroleur.	Laboeha.	Ternate, Batjan.	21	$1^u\ 30^m$	— 83	....
				$14^u\ 35^m$		....
				$15^u\ 30^m$		....
"	"	" "	22	$19^u\ 30^m$	— 83	....

C Richting.	D Intensiteit. en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
N—Z.		
NNO—ZZW.	Horizontaal, lichte schok.	
....	Vrij hevige vertikale schokken.	Voorafgegaan door een duidelijk te hooren onderaardsch gerommel.
....	Kalme schudding.	
?	Tamelijk sterke schok.	
O—W.	Niet sterke horizontale schok.	
....	Één lichte vertikale schok.	
?	Aardtrillingen.	
NW—ZO.	Aanhoudend.	
....	Drie kort opeenvolgende vrij hevige schokken.	
?	Vrij hevig.	
?		
....	Geringe trilling.	
?		
N—Z.	Één lichte horizontale schok.	
....	Licht.	
....	Tamelijk.	
?	Vrij hevige schokken. In den nacht van 19 op 20 Mei.	
....	Lichte vertikale schok.	
....	Geringe schudding.	
N—Z.	Één flinke horizontale schok.	
N—Z.	Schokken.	
W—O.		
N—Z.	Één lichte horizontale schok.	
Id.	Idem.	
Id.	Idem.	
N—Z.	Één lichte horizontale schok.	

Berichtgever.	A: Waarnemingsplaats.	A: Residentie of Gouvernement en Eiland.	B: Datum.	B: Uur.	B: Lengte van *Batavia*. Minuten	B: Duur. Seconden.
Aardbevingsberichten over *Mei* 1902 *(Vervolg)*.						
Wd. Kontroleur.	Laboeha.	Ternate, Batjan.	23	12u 23m	— 83	....
G. R. 19260/02.	Wahai.	Amboina, Ceram.	23	17u	— 91	....
G. R 17766/02.	Banda-Neira.	Amboina, Banda.	23	23u 5m	— 93	Eenige
			24	0u 30m		„
Wd. Kontroleur.	Laboeha.	Ternate, Batjan.	24	16u 22m	— 83	....
„	„	„ „	30	13u 32m	— 83	....
J. A. van Balen.	Windessi.	Ternate, N.-Guinea.	30	14u 5m	— 110	....
Kontroleur B. B.	Manokwari.	„ „	30	23u 10m	—109	1/4
Aardbevingsberichten over *Juni* 1902.						
Wd. Kontroleur.	Laboeha.	Ternate, Batjan.	2	4u 32m	— 83	....
J. A. van Balen.	Windessi.	Ternate, N.-Guinea.	3	20u 15m	—110	....
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	6	5u 39m	— 3	....
„	„	„ „	7	5u 0m	— 3	....
Gewestelijk Secretaris.	Ternate.	Ternate, Ternate.	12	1u 30m	— 83	4
J. Fortgens.	Seilangoli.	Ternate ?	13	1u 30m	?	....
Resident.	Tjiandjoer.	Preanger-Reg., Java.	20	17u	— 2	....
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	„ „	20	17u 43m	— 3	....
G. R. 21055/02.	Kepahiang.	Palembang, Sumatra.	23	22u 15m	+ 17	1
G. R. 21060/02.	Mokko-Mokko.	Benkoelen, Sumatra.	25	9u 30m	+ 23	?
G. R. 21309/02.	Banda.	Amboina, Banda-eil.	25	20u 55m en 20u 57m	— 93	60
Wd. Klerk.	Laboeha.	Ternate, Batjan.	25	23u 13m	— 83	....
G. R. 22863/02.	Kepahiang.	Palembang, Sumatra.	25	5u 30m	+ 17	3
G. R. 21060/02.	Laïs.	Benkoelen, Sumatra.	27	± 15u	+ 19	60
G. R. 20649/02.	Benkoelen.	„ „	27	± 15u	+ 16	± 3
G. R. 21060/02.	Manna.	„ „	27	± 15u	+ 16	Elk 5
G. R. 21060/02.	Mokko-Mokko.	„ „	27	± 15u	+ 23	?
G. R. 22863/02.	Talang Padang.	Palembang, Sumatra.	27	15u	+ 15	± 6
G. R. 21066/02.	Banding Agoeng.	„ „	27	15u 45m	+ 11	90

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
....	Één hevige trilling.	
....	Twee lichte vertikale schokken.	
W—O.	Lichte horizontale schokken.	
N—Z.	Horizontaal, lichte schok.	
„	Idem.	
....	Trillingen.	
N—Z.	Horizontaal, lichte schok.	
....	Flink.	

....	Eenige horizontale schokken.	
....	Idem.	
NW—ZO.	Vrij sterke schok.	
....	....	
ZO—NW.	Lichte schok.	
....	Flink.	
N—Z.	....	
NW—ZO.	Horizontale aardbeving.	Voorafgegaan door een onderaardsch gerommel van ongeveer 10 sec. duur.
N—Z.	Horizontaal, lichte schok.	
„	Idem.	
....	Lichte schokken.	
N—Z.	Lichte horizontale aardbeving.	Voorafgegaan door een duidelijk hoorbaar onderaardsch gerommel.
....	Hevige schokken.	Ook te Tasik Malaja werden op dat uur twee lichte schokken van aardbeving waargenomen, waarschijnlijk ten gevolge van werking van den Galoenggoeng.
N—Z.	Horizontaal, lichte schok.	
O—W.	Eenige schokken.	
....	Lichte aardschudding.	

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur.	B Lengte van *Batavia.* Minuten	Duur. Seconden.

Aardbevingsberichten over *Juli* 1902 *(Vervolg).*

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van Batavia. Minuten	Duur. Seconden.
G. R. 26531/02.	Banda-eil.	Amboina, Banda-eil.	28	± 3u	— 93	Enkele
G. R. 23170/02.	Rangkas Betoeng.	Bantam, Java.	28	11u 30m	+ 2	....
Observatorium wachter.	Weltevreden.	Batavia, Java.	28	11u 33m 16sec	0	?
G. R. 23222/02.	Buitenzorg.	,, ,,	28	11u 30m	0	Eenige
G. R. 23536/02.	Draugdan.	,, ,,	28	11u 30m	— 3	....
H. van Meerten.	Tji Herang (Buitenzorg).	,, ,,	28	± 11u 35m	0	....
Resident.	Tjidamar.	Preanger-Reg., Java.	28	10u	— 2	3
..	Soemedang.	,, ,,	28	11u 30m	— 5	5
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	,, ,,	28	11u 30m	— 3	....
Resident.	Tjiwidej.	,, ,,	28	11u 30m	— 3	....
G. R. 23170/02.	Java's 4de Punt.	Bantam, Java.	29	4u 34m	+ 3	56
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	30	14u 37m	— 3	....

Aardbevingsberichten over *Augustus* 1902.

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van Batavia. Minuten	Duur. Seconden.
G. R. 24145/02.	Besoeki.	Besoeki, Java.	1	± 19u 30m	— 28	± 10
G. R. 26178/02.	Kroë.	Benkoelen, Sumatra.	1	± 22u 30m	+ 9	3
G. R. 24239/02.	Kroetjil.	Pasoeroean, Java.	2	21u 30m	— 27	....
G. R. 26532/02.	Banda-eil.	Amboina, Banda-eil.	3	17u 10m 17u 30m	— 93	> 10 > 10
Wd. Kontroleur.	Laboeha.	Ternate, Batjan.	4	5u 30m	— 33	2
G. R. 26177/02.	Negara Batin.	Benkoelen, Sumatra.	7	18u 50m	+ 10	5
G. R. 24146/02.	Tandjong Karang.	Lampongsche Distr., Sumatra.	7	18u 58m	+ 6	30

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
N—Z.	Één lichte horizontale schok.	
....	Vrij hevige verticale schok.	
NW—ZO.	Vrij hevige horizontale schokken.	Vergezeld van onderaardsche gerommel.
„	Idem.	
....	Twee lichte verticale schokken.	
N—Z.	Één lichte horizontale schok.	
N—Z.		
O—W.	Lichte schok.	
N—Z.	Horizontaal, lichte schok.	
....	....	
....	Licht.	
....	Tamelijk.	
W—O.	Lichte horizontale schok.	
....	Zeer krachtige schok.	De beving maakte berichtgever wakker en duurde vervolgens nog eenige seconden.
N—Z.	Twee horizontale schokken.	
....	Flink.	
?	Één schok.	
5	Licht.	
....	Vrij hevige vertikale schokken.	
N—Z.	Horizontaal, lichte schok.	
NW—ZO.	Één sterke schok.	
?	....	Een muur in controleurswoning van boven tot onder gescheurd.
?	Vrij hevige schokken.	
Z—N.	Eenige schokken.	
?	Licht.	
....	Aardtrillingen.	
?	Horizontale schokken, waaronder twee vrij hevig.	

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur.	Lengte van *Batavia*. Minuten	Duur. Seconden.
Aardbevingsberichten over *Juni* 1902 *(Vervolg).*						
G. R. 22863/02.	Kepahiang.	Palembang, Sumatra.	27	15u 30m	+ 17	20
G. R. 22408/02.	Bandar.	„ „	27	15u 10m	+ 13	?
G. R. 22863/02.	Moeara Doea.	„ „	27	15u 20m	+ 11	3
Wd. Klerk.	Laboeha.	Ternate, Batjan.	27	18u 0m	— 83	....
				20u 0m	— 83	....
G. R. 21065/02.	Talang Padang.	Palembang, Sumatra.	28	23u 30m	+ 15	± 6
Wd. Klerk.	Laboeha.	Ternate, Batjan.	29	8u 20m	— 83	....
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	30	± 12u	— 3	....
Aardbevingsberichten over *Juli* 1902.						
G. R. 23346/02.	Saparoea.	Amboina, Saparoea.	7/8	....	— 88	1
			en 9			1
G. R, 22407/02.	Kepahiang.	Palembang, Sumatra.	9	0u 30m	+ 17	?
J. A. van Balen.	Windessi.	Ternate, N.-Guinea.	9	10u 25m	—110	....
				10u 33m		
G. R. 24387/02.	Gorontalo.	Menado, Celebes.	11	± 5u	— 65	....
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	13	1u 15m	— 3	....
Resident.	Tjiandjoer.	„ „	14	1u 10m	— 2	4
G. R. 24367/02.	Palele.	Menado, Celebes.	14	20u	— 62	30
Wd. Kontroleur.	Laboeha.	Ternate, Batjan.	17	21u 15m	— 83	....
„	„	„ „	18	17u 10m	— 83	....
Tijd. Kontroleur.	Kau.	Ternate, Halmaheira	19	20u 54m	— 84	2
G. R. 24367/02.	Palele.	Menado, Celebes.	20	8u 5m	— 62	± 10
Resident.	Maleër (Singaparna).	Preanger-Reg., Java.	20	11u 30m	— 5	....
Wd. Kontroleur.	Laboeha.	Ternate, Batjan.	21	12u 10m	— 83	....
G. R. 23698/02.	Bantarkawoeng.	Pekalongan, Java.	25	13u 15m	— 9	....
A. Limburg.	Tomohon.	Menado, Celebes.	26	6u 5m	— 72	± 5

C Richting.	D Intensiteit. en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
ZO—NW.	Vrij hevige horizontale schokken met eenigszins golvende beweging.	
....	Schokken.	
Z—N.	Idem.	
O—W.	Idem.	Ook te Serang zwak gevoeld.
ZO—NW.	Eenige schokken.	
....	Zwak.	
....	....	De astronomische pendule van Hohwü was eenige seconden versprongen.
O—W.	Eenige schokken van aardbeving.	
W—O.	Eenige schokken.	
ZO—NW.	Nauw merkbare golvende beweging.	
....	....	
....	Flink.	
N—Z.	Eenige vrij hevige op elkander volgende schokken in horizontale richting.	
NW—ZO.	Twee zware horizontale schokken.	
?	Eenige lichte horizontale schokken.	
?	Lichte schok.	
....	Vrij zware verticale schokken.	Drie nacht ook te Lebong Donok een schok gevoeld. Het water van den Moesi was dikbruin: de visschen dreven bedwelmd boven.
?	Eenige lichte horizontale schokken.	
....	Vrij hevig.	
Niet met juistheid op te geven.	Horizontaal, vrij hevige schok.	
....	....	Het water der Moesi-rivier is dikbruin, wat op op zeer groote aardschuiving in de bovenlanden wijst. De visschen komen bedwelmd boven.

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Duur. Seconden.
Aardbevingsberichten over *Augustus* 1902 (*Vervolg*).						
G. R. 29158/02.	Palele.	Menado, Celebes.	21	19u 30m	— 62	± 60
Resident.	Tasik Malaja.	Preanger-Reg., Java.	22	11u 55m	— 6	1
G. R. 29395/02.	Banda-eilanden.	Amboina.	25	22u 55m	— 93	Eenige
G. R. 27441/02.	Bandjarhardja, Bantarkawoeng, Salem, Bantarsari, Pangebatan.	Pekalongan, Java.	30	19u 45m	— 12	....
G. R. 28670/02.	Madjenang.	Banjoemas, Java.	30	19u 38m	— 8	....
G. R. 28508/02.	Laïs.	Benkoelen, Sumatra.	31	1u 30m	+ 16	Eenige
G. R. 27060/02.	Benkoelen.	Benkoelen, Sumatra.	31	± 1u 30m	+ 18	± 2
G. R. 26842/02.	Kepahiang.	Palembang, Sumatra.	31	1u 15m	+ 17	20
G. R. 27057/02.	Distr. Loeragoeng.	Cheribon, Java.	31	19u 30m	— 7	15
G. R. 28670/02.	Sadahajoe.	Banjoemas, Java.	31	19u 6m	— 8	11 uur
Aardbevingsberichten over *September* 1902.						
G. R. 27940/02.	Tandjong, Bongkang	Zuider- en Oosterafd. van Borneo, Borneo.	5	19u 15m	— 35	....
G. R. 27940/02.	Bandjermasin.	Zuider- en Oosterafd. van Borneo, Borneo.	7	19u 30m	— 31	....
G. R. 29592/02.	Kroë.	Benkoelen, Sumatra.	7-8	?	+ 11	4

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
NW—ZO.	Vrij hevige horizontale schokken.	Vergezeld van onderaardsch gerommel.
O—W.	Twee kort op elkaar volgende schokken.	
?	Zeer zwak.	
O—W.	Een paar schokken.	
W—O.	Eenige schokken.	
....	....	
O—W.	....	
N—Z.	Eenige vrij hevige, snel op elkander volgende horizontale schokken.	
....	Flink.	
O—W.	Een verticale schok.	
?	....	
....	Tamelijk.	
N—Z.	....	
....	Tweede verticale schokken.	Vergezeld van een onderaardsch gerommel. De lampen van het kustlicht dreigden om te vallen. Geen schade.
....	Een schok.	
....	Vrij hevige verticale schokken.	
....	Idem.	
N—Z.	Lichte horizontale schokken.	
....	Aardtrilling.	
ZO—NW.	Horizontale schokken.	

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur.	Lengte van *Batavia*. Minuten	Duur. Seconden.

Aardbevingsberichten over *Augustus* 1902 *(Vervolg)*.

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van Batavia. Minuten	Duur. Seconden.
G. R. 25376/02.	Afdeelingen Komering en Ogan Oeloe. Enim en Ranau districten.	Palembang, Sumatra.	7	18u 45m	+ 11	60
G. R. 24036/02.	Java's 4de Punt.	Bantam, Java.	7	± 19u	+ 4	180
" "	Anjer Lor.	" "	7	± 19u	+ 4	10
" "	Rangkas Betoeng.	" "	7	± 19u	+ 2	5
G. R. 24593/02.	Tjilegon, Kragilan.	" "	7	± 19u	+ 3	Eenige
Observatorium wachter	Weltevreden.	Batavia, Java.	7	18u 55m 50s	0	....
H. Nierop (Beheerder tijdbal).	Tandjong Priok.	" "	7	± 18u 57m	0	....
G. R. 24594/02.	Residentie Batavia.	" "	7	± 19u	0	Eenige
G. R. 24924/02.	Drangdan.	" "	7	± 19u	— 3	....
H. van Meerten.	Tji Herang (Buitenzorg).	" "	7	18u 59m	0	....
L. van Heeckeren.	Sinagar.	Preanger-Reg., Java.	7	18u 55m	0	....
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	" "	7	19u 0m	— 3	....
Resident.	Soemedang.	" "	7	19u	— 5	5
G. R. 31456/02.	Tifoe.	Boeroe, Amboina.	10	....	— 78	2
G. R. 27059/02	Mokko-Mokko.	Benkoelen, Sumatra.	14	1u 15m	+ 23	?
G. R. 25561/02.	Benkoelen.	" "	14	± 2u	+ 16	1
G. R. 25354/02.	Kepahiang.	Palembang, Sumatra.	14	1u 15m	+ 17	20
G. R. 27059/02.	Mokko-Mokko.	Benkoelen, Sumatra.	16	19u 30m	+ 23	?
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	17	22u 10m	— 3	....
G. R. 28621/02.	Alor.	Timor, Ombaai.	18	7u 30m	— 71	5
G. R. 27963/02.	Tebing Tinggi.	Palembang, Sumatra.	21	....	+ 14	....

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
N—Z.	Horizontaal.	
....	Een lichte schok.	
NW—ZO.	Vrij hevige horiz. aardschokken.	
....	Eenige schokken.	
N—Z.	Een korte, doch zware verticale schok.	
Kon niet bepaald worden.	Horizontaal, twee vrij hevige schokken.	
....	Twee vrij hevige vertic. schokken.	
NW—ZO.	Vrij hevige verticale aardtrilling onmiddellijk gevolgd door sterke korte horizontale schok.	
ZO—NW.	Eenige lichte schokken.	
Niet op te geven.	± 40 schokken.	Van 26 Sept. tot 9 Oct. werden vooortdurend schokken waargenomen, het hevigst in den nacht van 31 Aug. op 1 Sept. De bevingen werden telkens van onderaardsch gerommel voorafgegaan. Nabij Sadahajoe werd een scheur in den grond geconstateerd, lang 60 roe, diep $3^1/_2$ voet en 6—8 duim breed. Bronnen en wellen, die in den laatsten tijd droog waren, bevatten in genoemd tijdperk weer water, zelfs in groote hoeveelheden.
W—O.	Horizontaal.	
NO—ZW.	Zeer lichte horizontale schok.	
Kon niet bepaald worden.	Een schok.	

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur.	Lengte van *Batavia*. Minuten	Duur. Seconden.

Aardbevingsberichten over *September* 1902 (*Vervolg*).

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van Batavia. Minuten	Duur. Seconden.
G. R. 28620/02.	Atapoepoe.	Timor en Onderh., Timor.	9	$20^u\ 40^m$	— 72	Eenige
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	12	$19^u\ 50^m$	— 3	....
A. Limburg.	Tomohon.	Menado, Celebes.	16	$19^u\ 25^m$	— 72	± 60
G. R. 30261/02.	Taroena.	" "	16	$19^u\ 0^m\ 0^s$	— 75	15
" "	"	" "	16	$20^u\ 0^m\ 0^s$	— 75	4
Zendelingleeraar v. d. Roest.	Djatikan.	Ternate, Halmaheira	16	$20^u\ 34^m$	— 85	3
G. R. 32817/02.	Banda-eilanden.	Amboina, Banda.	22	± 13^u	— 93	Eenige
Zendelingleeraar v. d. Roest.	Djatikan.	Ternate, Halmaheira	24	$13^u\ 5^m$	— 85	2
G. R. 32817/02.	Banda-eilanden.	Amboina, Banda.	25	± 1^u	— 93	Eenige
G. R. 30122/02.	Toeloeng Agoeng.	Kediri, Java.	27	$15^u\ 0^m\ 0^s$	— 21	?
Inl. Hulpzendeling.	Hajanla.	Ternate, Halmaheira	28	14^u	— 85	10
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	29	$3^u\ 20^m$	— 3	....
Resident.	Tjidamar.	" "	30	$4^u\ 0^m$	— 2	?

Aardbevingsberichten over *October* 1902.

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van Batavia. Minuten	Duur. Seconden.
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	1	$5^u\ 15^m$	— 3	....
G. R. 32124/02.	Lebong Donok.	Palembang, Sumatra.	4	$7^u\ 30^m$	+ 16	....
G. R. 32817/02.	Banda-eilanden.	Amboina, Banda.	5	± $3^u\ 15^m$	— 93	Eenige
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	8	$22^u\ 45^m$	— 3	....
G. R. 31296/02.	Lombok.	Bali en Lombok, Lombok.	11	$4^u\ 45^m$	— 38	De beide eersten elk 10 seconden de laatsten 5 seconden.
" "	Singaradja.	Bali en Lombok, Lombok.	11	± 5^u	— 33	....

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
Kon niet bepaald worden.	Eenige lichte schokken kort achter elkaar.	
....	Licht.	
Wat niet juist vast te stellen.	Middelmatig sterk, horizontaal.	De hanglampen hadden na afloop meer een draaiende dan een slingerende beweging. Een regulateur die met het front naar 't Noorden hangt, stond stil.
NW—ZO.	Hevige horizontale aardschok.	Voorafgegaan door een onderaardsch gerommel.
„	Idem.	Idem.
N—Z.	Lichte schok.	
ZO—NW.	Vrij hevige horizontale schokken.	
O—W.	Zeer lichte schok.	
....	Vrij hevige verticale schokken.	
?	Een lichte schok.	
O—W.	Zeer zware schok.	Met zwaar onderaardsch gerommel, dat geruimen tijd voor den schok werd waargenomen.
....	Vrij hevig.	
?	Lichte schok.	

....	Hevig.	
NW—ZO.	Een paar hevige horiz. schokken	
„	Vrij hevige horizontale schok.	Voorafgegaan door onderaardsch gerommel, en gevolgd door lichte trillingen.
....	Licht.	
O—W.	....	Twee kort op elkaar volgende vrij hevige schokken, en een derde 10 minuten laten. Over het geheele eiland gevoeld.
„	....	In den nacht van 9—10 Oct.; werden in ZO. richting voortdurend knallen gehoord.

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur.	B Lengte van *Batavia.* Minuten	Duur. Seconden.

Aardbevingsberichten over *October* 1902 *(Vervolg).*

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Minuten	Seconden.
G. R. 31296/02.	Djembrana.	Bali en Lombok, Bali.	11	± 5u 15m	— 32	30
G. R. 32124/02.	Kepahiang.	Palembang, Sumatra.	13	11u 45m	+ 17	± 5
" "	"	" "	13	12u 5m	+ 17	10
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	13	21u 22m	— 3	....
Resident.	Manondjaja.	" "	13	21u 25m	— 6	10
G. R. 32078/02.	Boemidjawa.	Pekalongan, Java.	13	22u	— 12	....
G. R. 37922/02.	Kajeli.	Boeroe, Amboina.	15	23u 55m	— 82	?
" "	"	" "	16	23u 40m	— 82	?
Posthouder.	Sakitta (Tomboekoe)	Celebes, Ternate.	18	15u 55m	— 61	6
G. R. 37922/02.	Kajeli.	Boeroe, Amboina.	19	2u 55m	— 82	?
A. Limburg.	Tomohon.	Menado, Celebes.	21	7u 25m	— 72	± 10
G. R. 33794/02.	Benkoelen.	Benkoelen, Sumatra.	27	22u 30m	+ 11	2
G. R. 34991/02.	Tontoli.	Celebes en Onderh., Celebes.	31	4u 30m	— 56	2

Aardbevingsberichten over *November* 1902.

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Minuten	Seconden.
K. A. R. Bosscha.	Malabar.	Preanger-Reg., Java.	2	3u 35m	— 3	....
G. R. 34073/02.	Negara.	Bali en Lombok, Bali.	3	3u 0m	— 32	30
Wd. Kontroleur.	Laboeha.	Batjan, Ternate.	7	1u 35m	— 33	1
"	"	" "	7	21u 3m	— 33	1
"	"	" "	8	11u 13m	— 33	1
G. R. 34457/02.	Kediri.	Kediri, Java.	12	17u 0m	— 21	5
G. R. 34934/02.	Toeloengagoeng en Trenggalek.	" "	12	17u	— 20	....
G. R. 35073/02.	Djedjek.	Pekalongan, Java.	17	17u	— 12	....
Wd. Kontroleur.	Laboeha.	Batjan, Ternate.	20	22u 0m	— 33	2
G. R. 37213/02.	Kroë.	Benkoelen, Sumatra.	24	19u 20m	+ 11	2

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
O—W.	....	
NW—ZO.	Verticaal en horizontaal.	Zachte verticale schok, terstond gevolgd door een tamelijk sterken horizontalen schok.
....	Lichte horizontale schok.	
....	Vrij hevig.	
....	Schokken.	
N—Z.	Een flinke schok.	
„	Schokken.	
„	Idem.	
„	Zachte horizontale schok.	
„	Schokken.	
....	Lichte schuddingen, verticaal.	
Kon niet bepaald worden.	Een lichte horizontale schok.	
N—Z.	Een schok.	

....	Vrij hevig.	
O—W.	....	
N—Z.	Lichte horizontale schokken.	
Verticaal.	Een lichte schok.	
N—Z.	Lichte horizontale schok.	
Kon niet worden opgegeven.	Lichte schokken.	
Niet met juistheid op te geven.	Idem.	
O—W.	Eenige schokken.	
N—Z.	Eenige lichte schokken.	
?	Lichte aardschommeling.	

Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	B Uur.	Lengte van *Batavia.* Minuten	Duur. Seconden.

Aardbevingsberichten over *November* 1902 *(Vervolg).*

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van Batavia. Minuten	Duur. Seconden.
G. R. 36319/02.	Pangkadjene.	Celebes en Onderh., Celebes.	24	12u 55m	— 51	6
Wd. Kontroleur.	Laboeha.	Batjan, Ternate.	26	23u 50m	— 33	2
"	"	" "	29	4u 5m	— 33	1

Aardbevingsberichten over *December* 1902.

Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement en Eiland.	Datum.	Uur.	Lengte van Batavia. Minuten	Duur. Seconden.
J. A. van Balen.	Windessi.	Ternate, N.-Guinea.	1	20u 50m	—110	....
Wd. Assistent-Resident	Manokwari.	" "	1	21u 0m	—109	± 10
G. R. 38703/02.	Banda-eilanden.	Amboina, Banda.	4	21u	— 93	....
A. Limburg.	Tomohon.	Menado, Celebes.	6	6u 20m	— 72	....
Resident.	Manondjaja	Preanger-Reg., Java.	8	10u 10m	— 6	5
G. R. 37051/02.	Wonosobo.	Kedoe, Java,	8	± 12u	— 13	?
" "	Magelang.	" "	8	11u 37m	— 14	1
Administr. „Selokaton" J. Bley.	Kendal.	Semarang, Java.	8	11u 45m	— 14	....
G. R. 37107/02.	Wonogiri.	Soerakarta, Java.	8	11u 45m	— 17	4
G. R. 37635/02.	Oeloedjami.	Pekalongan, Java.	8	11u 30m	— 11	5
G. R. 541/02.	Kroë.	Benkoelen, Sumatra.	10	21u 10m	+ 11	....
G. R. 2444/02.	Vlakken Hoek.	" "	10	21u 10m	+ 9	6
Wd. Assistent-Resident	Manokwari.	Ternate, N.-Guinea.	24	14u 15m	—109	1/2
J. A. Balen.	Windessi.	" "	26	21u 30m	—110	....
Gewestelijk Secretaris.	Ternate.	Ternate, Ternate.	29	13u 35m	— 83	3

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
N—Z.	Een lichte schok	
„	Eenige lichte horiz. schokken.	
„	Idem.	
?	Lichte schok.	
ZO—NW.	Vrij hevig.	Eerst vertikaal, daarna horizontaal.
....	Een lichte verticale schok.	Werd tegelijkertijd een zwakke zwavelreuk waargenomen.
Verticaal.	Een paar lichte schokjes.	
O—W.	Lichte aardbeving.	Ook te Tasik Malaja gevoeld.
?	Een lichte verticale schok.	
N—Z.	Een lichte horizontale aardschok.	
O—W.	Een lichte horizontale schok.	
W—O.	....	
NO—ZW.	....	
NW—ZO.	Korte schommeling.	Voorafgegaan door onderaardsch gerommel.
O—W.	Een horizontale schok.	Vergezeld van onderaardsch gerommel.
?	Idem.	
W—O.	Vrij sterke schok,	
„	Lichte horizontale schok.	

OVERZICHT

VAN

HET AANTAL AARDBEVINGEN SINDS 1861 MAANDELIJKS

IN DEN

INDISCHEN ARCHIPEL WAARGENOMEN.

Dit overzicht is samengesteld uit de berichten in dit Tijdschrift opgenomen, waarbij zooveel mogelijk de berichten van een zelfde aardbeving waargenomen op verschillende plaatsen bij elkaar zijn gevoegd.

De sterke vermeerdering van het aantal in 1885 dankt zijn ontstaan aan de werkzaamheid der in 1884 ingestelde aardbevingscommissie.

JAAR.	Januari.	Februari.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Augustus.	September.	October.	November.	December.	SOM.
1861	4	13	12	17	9	6	7	7	8	4	9	7	103
1862	0	0	3	3	3	3	4	4	5	7	3	2	37
1863	3	3	3	5	6	7	4	6	2	8	5	3	55
1864	7	12	4	8	14	7	10	7	7	10	8	4	98
1865	12	9	5	4	9	5	13	8	4	10	3	16	98
1866	6	2	7	9	5	6	7	8	4	3	7	2	66
1867	6	8	5	8	8	6	7	3	4	3	5	6	69
1868	4	9	8	10	6	7	7	7	9	4	3	10	84
1869	10	4	6	2	6	2	0	6	2	7	14	6	65
1870	8	4	4	3	5	6	8	5	1	10	6	10	70
1871	7	8	6	5	4	7	5	2	5	2	7	7	65
1872	6	2	4	5	4	6	6	4	5	6	3	2	53
1873	8	3	2	5	1	1	10	9	7	4	6	5	61
1874	6	2	4	6	3	4	4	9	2	8	3	5	56
1875	4	6	9	4	3	8	1	8	2	4	6	2	57
1876	1	5	3	10	7	1	4	7	4	10	2	0	54
1877	9	8	14	14	6	8	1	2	7	3	2	4	78
1878	6	2	5	5	6	8	6	3	2	7	8	6	64
1879	1	3	6	2	1	7	2	3	2	5	4	4	40
1880	6	4	4	0	2	4	3	2	5	6	0	5	41
1881	4	7	1	2	5	5	8	6	5	7	2	4	56
1882	5	0	9	2	2	2	2	2	6	4	4	7	45
1883	4	3	3	1	2	3	1	1	6	7	5	11	47
1884	6	7	5	4	4	9	7	7	7	7	8	8	79
1885	13	13	13	10	23	17	15	23	19	13	8	15	182
1886	8	14	12	9	7	10	11	10	14	16	17	12	140
1887	18	13	11	13	17	10	6	6	8	8	9	4	123
1888	7	5	18	9	10	10	5	8	13	3	4	9	101
1889	9	3	7	4	3	12	7	9	18	8	14	6	100
1890	10	7	12	4	10	13	8	10	8	19	3	14	118
1891	8	7	10	5	15	11	8	5	11	13	6	8	107
1892	6	5	4	11	11	12	14	9	6	10	8	5	101
1893	5	7	7	11	9	13	9	11	10	11	7	3	103
1894	9	11	4	9	5	11	4	4	4	8	7	9	85
1895	4	11	6	3	8	3	8	9	8	9	3	10	82
1896	6	6	7	10	6	5	12	11	8	12	13	9	105
1897	5	1	7	5	5	1	9	6	8	6	9	2	64
1898	8	12	5	14	3	11	11	11	13	12	16	14	130
1899	15	9	12	16	11	12	11	12	11	15	16	6	146
1900	28	20	12	18	13	13	14	10	14	10	9	6	167
1901	11	16	14	9	11	3	10	9	12	13	5	9	122
Maandsommen	303	284	293	294	288	295	289	289	296	332	277	277	3517

BESCHRIJVING VAN EEN BIJ-ZON, WAARGENOMEN TER REEDE VAN AMBOINA.

In den morgen van den 4den April 1903 werd onder de volgende omstandigheden het bovengenoemd natuurverschijnsel waargenomen.

De hemel was voor ongeveer 0.9 dun bewolkt; cirrus, cir. cum. en cir. stratus. De zon bevond zich achter een zeer dunne, doch uitgestrekte wolk (in elkaar loopende vederwolken) die rechts van de zon iets in dikte toenam, en links van de zon iets minder dik werd. De zon scheen met vrij veel kracht door dien wolkenlaag; het licht was sterk genoeg om flink schaduw te geven en met moeite kon men met het bloote oog in de zon zien. De randen der zon waren echter niet te onderscheiden.

Om de zon bevond zich op den gewonen afstand een halo, die rechts van de zon het onduidelijkst was, doch geleidelijk naar boven en beneden in duidelijkheid en helderheid toenam, en het duidelijkst was links van de zon.

Op dat heldere gedeelte, juist links van de zon, bevond zich de bij-zon, die in lichtsterkte de ware zon zeer nabij kwam. Van die bij-zon waren geen randen zichtbaar; wat men zag was meer een lichtbron (van ongeveer dezelfde grootte als de ware zon) met een staart, die van de zon was afgekeerd (dus horizontaal en links van de bij-zon).

Het best kan men zich van het licht dier bij-zon eene voorstelling maken op de volgende wijze:

Als de zon fel schijnt, ziet men in de onmiddellijke nabijheid der zon, de hemel (de dampkring) zoo sterk verlicht, dat men het licht met het bloote oog moeielijk kan verdragen.

Stelle men zich nu voor, dat een stukje van dien sterk verlichten hemel, ter groote van de ware zon op eene andere plaats aan den hemel stond, dan krijgt men eene juiste voorstelling van de bij-zon.

De weerkaatsing van het zonnelicht op het water glinsterde op de gewone wijze en met de gewone schelle witte kleur. De glinstering, die de bij-zon op het water deed ontstaan was geelachtig van kleur, terwijl heel flauw en in doffe kleuren, de kleuren van den regenboog er in zichtbaar waren.

Het verschijnsel duurde ongeveer van 7^u 15^m tot ongeveer 9^u 15^m v. m.

De 1e Stuurman,
tijdelijk waarnemend-Gezaghebber,
H. KIEVIET.

Amboina, den 11den April 1903.

UITKOMSTEN

VAN

Meteorologische Waarnemingen

VERRICHT AAN

HET PROEFSTATION OOST-JAVA

TE

PASOEROEAN

gedurende het jaar 1902.

In Deel LXII pg. 267 vindt men eenige inlichtingen omtrent de instrumenten waarmede de waarnemingen verricht zijn.

1902.		Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Barometer-Druk gereduceerd op 0° C. (in m.M.).	9u.	757.69	760.90	759.45	759.95	760.56	760.65	761.21	761.06	761.98	761.42	760.43	759.21	760.38
	12u.	757.02	760.04	758.73	759.01	759.72	759.55	760.22	759.98	760.64	760.27	759.41	758.36	759.41
	4u.	755.24	758.34	757.11	757.34	758.15	757.98	758 39	758.18	758.74	758.51	757.62	756.74	757.69
id.	Gemiddelde.	756.65	759.76	758.43	758.77	759.48	759.40	759.94	759.74	760.46	760.07	759.15	758.10	759.16
id.	Maximum.	759.89	762.16	761.91	761.29	762.35	761.91	763.78	762.44	763.26	763.74	762.12	761.46	763.78
id.	Minimum.	753.74	756.24	755.64	756.27	756.72	756.69	756.94	756.87	757 34	756.27	756.10	754.75	753.74
Luchttemperatuur (in graden Celcius).	7u.	24.7	23.9	23.7	23.1	22.8	22.2	21.2	21.9	21.6	23.5	25.1	25.3	23.25
	12u.	30.2	29.1	29.6	31.1	30.7	30.3	29.7	29.9	30.2	31.2	32.2	30.9	30.42
	5u.	28.2	26.9	28.3	29.9	29.8	29.5	29.4	29.1	29.1	30.0	30.8	29.5	29.21
id.	Gemiddelde.	27.7	26.6	27.2	28.0	27.8	27.3	26.8	27.0	26.9	28 2	29.3	28.6	27.62
id.	Maximum.	33.5	33.5	33.5	34.0	33.5	33.5	33.0	32.5	32 5	32.5	33.0	33.5	34.0
id.	Minimum.	23.0	22.0	21.5	21.0	20.0	19.5	18.5	19.5	19.5	20.5	21.5	23.0	18.5
id.	Gemiddeld maximum.	32.4	31.4	32 1	32.9	32·3	32.0	31.6	31.5	31.5	31.9	32.5	31.5	31.97
id.	Gemiddeld minimum.	24.2	23.1	23.2	22.5	22.2	21.7	20.8	21.4	20.8	22.1	23.7	24.3	22.50
id.	Laagste maximum.	29.0	29.5	28.0	32.0	31.0	31.0	30.5	29.5	30.5	31.5	31.5	28.0	28.0
id.	Hoogste minimum.	25.5	24.0	25.0	23.5	25.0	25.0	23.5	24.5	22.0	24.0	26.5	26.0	26.5
id.	Gemidd. dagelijksche schommeling.	8.2	8.3	8.9	10.4	10.1	10.3	10.8	10.1	10.7	9.8	8.8	7.2	9.47
id.	Grootste dagelijksche schommeling.	9.5	10.5	11.0	11.5	12.5	13.0	13.0	12.5	13.0	11.0	10.5	9.0	13.0
id.	Kleinste dagelijksche schommeling.	5.0	6.0	4.0	9.0	7.0	6.5	8.5	5.5	9.0	8.0	6.5	4.5	4.0
Gem. wind-snelh. in K.M. p. uur		4.01	2.83	1.64	1.99	2.13	2.58	2.79	2.94	3.20	2.73	2.61	2.09	2.63

1902.		Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Betrekkelijke vochtigheid der lucht in procenten.	7u.	89	91	91	89	88	86	82	81	79	77	77	86	84.7
	12u.	66	70	69	59	60	58	56	55	52	54	53	64	59.7
	5u.	74	80	74	63	65	63	57	59	58	56	58	69	64.7
id.	Gemiddelde.	76.3	80.3	74.7	70.3	71.0	69.0	65.0	65.0	63.0	62.1	62.7	73.0	69.7
id.	Maximum.	96	98	94	94	94	92	87	88	85	84	83	96	98
id.	Minimum.	53	61	58	49	50	47	41	42	42	44	45	53	41
Spanning van den waterdamp (in m M.)	7u.	20.45	20.01	19.91	18.53	18.37	17.04	15.52	15.88	15.11	16.62	18.33	20.61	18.03
	12u.	21.08	21.23	21.56	19.69	19.82	18.54	17.27	16.88	16.68	18.22	19.28	21.03	19.27
	5u.	20.98	20.96	21.04	19.66	20.12	19.24	17.45	17.78	17.21	17.71	19.39	20.77	19.36
id.	Gemiddelde.	20.84	20.73	20.84	19.29	19.44	18.27	16.75	16.85	16.33	17.52	19.00	20.80	18.89
id.	Maximum.	23.40	23.28	23.90	22.36	22.69	22.57	20.22	20.56	20.16	19.57	22.95	22.66	23.90
id.	Minimum.	18.17	17.40	18.07	16.96	15.50	14.06	14.16	12.82	14.02	14.38	15.89	18.49	12.82
Verzadigingsgebrek (in m.M.)	7u.	2 68	1.98	1.86	2.34	2.36	2.84	3.36	3.70	4.01	4.72	5.37	3.40	3.22
	12u.	10.80	9.17	9.78	13.86	13.02	12.93	13.68	14.25	15.19	15.53	16.58	12.32	13.09
	5u.	7.57	5.47	7.72	11.68	11.00	11.31	13.02	12.17	12.70	13.82	13.82	10.26	10.88
id.	Gemiddelde.	7.02	5.57	6.45	9.29	8.79	9.03	10.02	10.04	10.63	11.36	11.92	8 66	9.06
Verdamping	m.M.	0.87	0.69	0.67	1.04	0.96	0.92	1.43	1.24	1.20	1.32	1.26	1.11	1.06
Bewolking (10 = bedekt)	7u.	7.6	7.3	5.0	1.3	2.5	1.6	1.0	2.5	1.8	1 4	1.9	5.1	3.2
	12u.	6.8	6.6	4.5	1.5	2.0	2.1	1.3	2.1	1.6	1.7	2.1	5.5	3.1
	5u.	9.5	9.6	8.0	4.5	4.0	3.8	2.8	3.4	3.6	3.3	5.3	8.4	5.5
id.	Gemiddelde.	8.0	7.8	5.8	2.4	2.8	2.5	1.7	2.7	2.3	2.1	3.1	6.3	3.9
Hoeveelheid regen	m.M.	137	284	179	2	17	3	—	—	—	—	1	141	764 *
Grootste hoeveelheid p. dag	,,	24	60	71	2	11	3	—	—	—	—	1	53	71
Aantal regendagen		18	22	9	1	2	1	—	—	—	—	1	10	64 *

* Vroeger minimum, in 1891, 816 mM. in 70 regendagen.

1902.		Jan.	Febr.	Mrt.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Zonneschijn (in procenten).	8u — 8u30	35	32	51	70	68	39	19	52	57	56	82	42	50.2
	8u30— 9u	40	43	65	82	80	49	62	61	75	72	87	48	63.7
	9u — 9u30	42	48	72	85	85	76	88	74	81	80	87	59	73.1
	9u30—10u	49	53	68	92	85	82	96	81	82	79	87	61	76 2
	10u —10u30	54	48	69	92	88	86	93	85	78	77	89	57	76.3
	10u30—11u	59	46	72	90	84	83	94	87	76	77	91	61	76.7
	11u —11u30	53	49	67	91	82	84	95	85	82	76	86	65	76.2
	11u30—12u	52	52	63	91	86	85	96	86	82	76	86	62	76.4
	12u —12u30	54	39	70	90	90	92	96	88	81	68	83	50	75.1
	12u30— 1u	59	46	67	88	85	92	92	85	85	69	82	57	75.6
	1u — 1u30	56	47	71	87	89	87	90	88	85	73	85	56	76.2
	1u30— 2u	50	51	62	81	91	88	89	86	87	75	87	56	75.2
	2u — 2u30	45	40	55	84	90	87	92	85	80	73	82	54	72.2
	2u30— 3u	39	33	53	81	89	82	88	76	77	72	76	51	68.1
	3u — 3u30	29	18	45	74	77	76	87	74	79	67	72	45	61.9
	3u30— 4u	19	15	41	68	71	77	81	64	72	54	62	38	55.2
id.	van 8u — 4u	45.9	41.2	61.9	84.1	83.7	79.1	84.9	78.6	78.7	71.5	82.7	53.9	70.52
Stralende warmte (in graden Celcius).	Zwarte Bol-Thermometer in vacuo 9u.	40.9	41.5	44.1	46.8	45.3	42.8	42.8	43.2	44.4	46.5	47.1	42.6	44.0
	12u.	48.2	45.7	48.6	51.4	49.5	48 8	44.9	49.0	48.2	50.2	50.2	47.2	48 5
	4u.	32.5	31.8	35.1	42.0	40.9	40.9	41.1	42.1	40.1	39.2	34.6	32.8	37.8
id.	id. Maximum.	54.2	53.9	54.2	54.4	53.4	52.1	51.8	52.3	51.9	52.7	53.5	52.4	53.1
id.	Kwik-Bol-Thermometer in vacuo Max.	41.2	41.8	42.5	41.8	40.7	40.0	40.5	40.8	40.4	41.4	42.1	41.1	41.2

1902.			Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Temperatuur van den grond (in graden Celcius)	op 30 cM. diepte	7u.	28.7	28.8	29.7	30.3	30.1	29.7	28.5	29.6	30.1	30.4	30.5	30.3	29.72
		12u.	28.3	28.6	29.5	30.1	30.0	29.3	28.8	29.3	29.7	30.4	30.5	30.1	29.55
		5u.	28.7	28.7	29.5	30.2	30.1	29.5	29.0	29.5	30.0	30.4	30.5	30.3	29.70
id.	op 60 cM. diepte	7u.	30.0	29.3	29.7	30.5	30.6	30.2	29 8	30.0	30.4	31.2	31.5	31.3	30.37
		12u.	30.0	29.3	29.8	30.5	30.6	30.2	29.8	30.1	30 4	31.1	31.5	31.3	30.38
		5u.	30.0	29.3	29.8	30.5	30.6	30.2	29.8	30.1	30.4	31.2	31.5	31.3	30.39
id.	op 90 cM. diepte	7u.	30.2	29.6	29.8	30.3	30.5	30.3	30.1	30.1	30.4	30.8	31.1	31.2	30.37
		12u.	30.2	29.6	29.8	30.3	30.5	30.3	30.1	30.1	30.4	30.8	31.1	31.2	30.37
		5u.	30.2	29.6	29.8	30.3	30.5	30.3	30.1	30.1	30.4	30.8	31.1	3.13	30.37
id.	op 120 cM. diepte	7u.	30.3	29.8	29.8	30.1	30.5	30.4	30.2	30.1	30.4	30.8	31.2	31.5	30.42
		12u.	30.3	29 8	29.8	30.1	30.5	30.4	30.2	30.1	30.4	30 8	31.2	31.5	30 42
		5u.	30·3	29.8	29.8	30.1	30.5	30.4	30.2	30.1	30.4	30.8	31.2	31.5	30.42

TEMPERATUUR SCHOMMELING.

in graden Celcius.

1902.	Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	8.5	8.0	8.5	10.5	12.5	11.0	10.0	9.0	12.0	11.0	10.5	9.0
2	9.0	8.0	8.5	10.0	11.5	11.0	9.0	11.5	12.0	11.0	9.0	8.5
3	8.5	8.5	9.5	10.0	10.5	12.0	11.0	11.0	12.0	9.0	9.0	8.5
4	9.5	8.5	8.0	11.0	9.0	13.0	11.5	11.0	12.0	9.5	8.5	8.0
5	9.0	9.0	9.0	10.0	11.5	11.5	8.5	8.5	11.5	10.0	9.0	9.0
6	9.5	7.5	9.0	10.0	11.0	9.0	11.5	9.5	11.5	10.0	8.5	8.5
7	7.0	10.0	10.0	9.5	9.5	9.0	11.5	9.5	11.0	10.0	9.0	9.0
8	8.5	10.5	9.0	9.5	10.0	8.5	11.0	11.5	10.5	11.0	8.5	7.5
9	7.0	6.5	9.0	9.5	9.5	9.0	11.0	11.5	10.5	9.5	8.0	8.5
10	6.5	9.0	10.5	10.0	8.5	8.5	11.0	11.0	11.5	10.0	9.5	8.5
11	7.0	10.0	10.5	10.5	7.0	7.5	11.0	10.0	11.5	10.0	9.5	8.0
12	8.5	7.5	9.5	11.0	9.0	6.5	10.5	6.5	10.5	10.5	10.0	7.0
13	9.5	8.5	6.5	10.0	9.5	9.0	10.0	9.0	11.5	9.0	10.0	8.0
14	8.5	7.5	8.5	9.0	9.5	9.0	10.0	6.0	10.0	9.5	9.5	9.0
15	9.0	9.5	4.0	10.0	7.0	9.0	9.0	5.5	9.5	9.5	9.0	6.5
16	8.0	7.0	8.5	10.0	7.5	9.0	10.0	7.0	11.5	10.0	8.5	6.5
17	8.5	9.5	7.5	11.0	9.5	9.5	11.0	8.0	10.0	9.5	9.0	4.5
18	8.5	10.0	9.0	11.5	9.5	9.5	11.5	11.5	9.5	11.0	8.5	5.0
19	5.0	8.5	8.5	10.0	11.0	10.0	10.5	10.5	9.5	9.0	9.5	5.0
20	7.5	9.0	8.5	11.0	10.5	11.0	11.0	10.0	11.0	8.0	9.0	5.0
21	9.0	6.0	9.5	10.5	10.0	11.5	11.5	10.0	9.0	9.0	9.5	5.5
22	9.0	8.5	9.0	9.5	11.0	12.0	12.5	11.0	11.5	9.5	8.5	7.0
23	8.5	7.0	4.5	10.5	12.5	12.0	12.0	10.5	13.0	10.5	8.5	6.5
24	8.0	7.0	9.5	11.5	10.5	11.5	12.0	11.5	11.5	10.5	8.0	8.0
25	8.0	7.0	9.5	10.5	10.0	11.0	13.0	11.5	10.0	9.5	8.0	7.5
26	8.0	9.5	9.5	11.5	10.5	10.5	11.0	12.5	10.0	10.0	8.5	6.5
27	9.0	8.0	10.0	11.0	10.0	13.0	10.5	11.0	10.0	10.0	8.5	5.5
28	9.0	6.5	11.0	11.0	8.0	11.5	10.5	12.5	10.0	8.5	8.0	7.0
29	6.5		10.0	10.5	12.5	12.5	12.0	12.0	9.5	9.0	6.5	6.0
30	8.0		10.5	11.5	11.0	12.5	10.5	11.5	9.0	10.0	9.0	7.0
31	9.0		10.0		11.5		9.5	10.5		8.0		7.0
Gem.	8.2	8.3	8.9	10.4	10.0	10.3	10.8	10.1	10.7	9.8	8.8	7.2

UITKOMSTEN

DER

Aardmagnetische Waarnemingen

TE

BATAVIA EN BUITENZORG

VERRICHT

gedurende het jaar 1902.

Gemiddelde	Oostelijke Declinatie	1° 2.′40		Waargenomen te *Batavia.*
„	Zuidelijke Inclinatie	30° 17.′5		
„	Horizontale Intensiteit	0.367171	C.G.S.	
„	N/Z. Component	0.367110	„	
„	O/W. „	0.006666	„	
„	Verticale „	0.214496	„	
„	Totale Kracht	0.425254	„	

Gemiddelde dagelijksche schommeling:

in	de	Declinatie	2.′60	Waargenomen te *Buitenzorg.*
„	„	Horizontale Intensiteit	0.000362	
„	„	N/Z. Component	0.000363	
„	„	O/W. „	0.000277	
„	„	Verticale „	0.000349	

Gemiddelde jaarlijksche verandering over het tijdperk 1892—1902.

Oostelijke Declinatie; afneming	per	jaar	3.′13	
Zuidelijke Inclinatie; toeneming	„	„	7.′5	
Horizontale Intensiteit; afneming	„	„	0.000088	C.G.S.
Verticale Component toeneming;	„	„	0.001024	„
Totale Kracht; toeneming	„	„	0.000442	„

THE DAILY FIELD OF MAGNETIC DISTURBANCE

BY

DR. W. VAN BEMMELEN.

It has long since been known, that magnetic force on days of disturbance shows a characteristic deviation, both in amount and direction, from the normal value on quiet days. In 1895 [1]) the author inquired into this phenomenon after a method shortly described below.

Calling h_s, d_s, v_s; h_1, d_1, v_1; h_2, d_2, v_2; h_3, d_3, v_3, etc. the daily means of horizontal intensity, declination and vertical intensity resp. on a day of disturbance and subsequent quiet days, for a number of n cases the mean values

$$H_s = \frac{h_{1.s} + h_{2.s} + --- h_{n.s}}{n}, \quad D_s = \frac{d_{1.s} + d_{2.s} + --- d_{n.s}}{n},$$

$$V_s = \frac{v_{1.s} + v_{2.s} + --- v_{n.s}}{n}$$

$$H_1 = \frac{h_{1.1} + h_{2.1} + --- h_{n.1}}{n}, \quad D_1 = \frac{d_{1.1} + d_{2.1} + --- d_{n.1}}{n},$$

$$V_1 = \frac{v_{1.1} + v_{2.1} + --- v_{n.1}}{n}$$

$H_2 =$ etc.

were computed.

The values $(H_s—H_m)$ and $H(D_s—D_m)$, H being the mean value of the horizontal intensity, determine the horizontal component of the average differential vector for the day of disturbance and the m'th following day. The angle α

1) *Meteorol. Zeitschr.* 1895, p. 321.

determined by tg $z = \frac{H(D_s - D_m)}{H_s - H_m}$ equals the magnetic azimuth of this differential vector, which may be called a disturbing vector.

A first result of these calculations was that this angle z was found to be fairly constant for each station; and a second result, obtained by means of deriving this azimuth for 28 stations distributed over the earth, that generally speaking this disturbing vector is directed perpendicularly to the isochasms (lines of equal frequency of aurora polaris), pointing away from the pole of aurora borealis.

As it is always allowed to suppose magnetic force to be caused by an electric current directed perpendicularly to the vector, this result led to the hypothesis of a system of electrical currentrings compassing the earth parallel to the isochasms; the strength of current being increased during disturbance, and decreasing at a greater or smaller rate afterwards.

As SCHMIDT [1]) has made it plausible, that the more quickly expiring disturbances are caused by wandering currentrings, we are lead to the following supposition: A system of electrical currents compasses the earth; at every magnetic disturbance not only the strength of current is increased, but numerous current-vortices are originated and wander over the earth.

This system offers a strong analogy to that of the general circulation of atmospheric air, as it has been recently described by HILDEBRAND HILDEBRANDSON [2]).

There also we meet the large polar-cyclone and smaller depressions wandering within it.

It being obvious to suppose, that such a system of currentrings, which has its axis not in the axis of rotation but in a direction differing at about 10 degrees from it, must be influenced in some manner by the terrestrial rotation, the investigation was extended as follows:

1) *Meteorol. Zeitschr.* 1899, p. 385.
2) *Les bases de la meteorologie dynamique* No. 6, 1903.

Calling the hourly values of the horizontal intensity and declination on the first or second day following on a day of disturbance h'_1, h'_2, h^1_3 ---- h'_{24}; d'_1, d'_2, d'_3 ---- d'_{24} and on the second, or third day or still later on

$$h''_1,\ h''_2,\ h''_3 \text{ ---- } h''_{24};\ d''_1,\ d''_2,\ d''_3 \text{ ---- } d''_{24}$$

then for a number of cases was computed

$$(h''_1 - h'_1),\ (h''_2 - h'_2) \text{ ---- } (d''_1 - d'_1) \text{ ---- } (d''_{24} - d'_{24})$$

and the averages of these respect. values

$$H_1,\ H_2 \text{ ----- } H_{24},\ D_1,\ D_2 \text{ ----- } D_{24}.$$

Calling the averages of these latter values (H) and (D), than by taking the differences

$$\triangle h_1 = H_1 - (H),\ \triangle d_1 = D_1 - (D)$$
$$\triangle h_2 = H_2 - (H)\ \ \triangle d_2 = D_2 - (D)$$
$$\text{etc.} \qquad\qquad \text{etc.}$$
$$\triangle h_{24} = H_{24} - (H),\ \triangle d_{24} = D_{24} - (D)$$

a system of hourly values was found for the components of that vector, which represents the daily inequality of the vector of disturbance.

Vectordiagrams were drawn according to these values computed for a certain number of stations, but though they were pointing to a real influence of terrestrial rotation, they were mostly too irregular to allow any conclusions as to the nature of this influence.

Now in 1901 Dr. Lüdeling [1]) showed, that, in following Wild's device by taking the difference between corresponding hourly values, computed from all days without exclusion of disturbed days, and derived from quiet or normal days only, regular vectordiagrams were to be obtained.

In his paper Dr. Lüdeling gives the hourly values of the horizontal component, after the N/S and E/W directions, for the arctic stations and for *Pawlowsk*, and reproductions of the diagrams. He remarks, that at these stations, with the exception of *Kingua Fjord* and partially *Godthaab*, the

---

1) *Terrestrial Magnetism*, IV, p. 245.

vector moves anticlockwise. He also ventures some suppositions on the cause of disturbance, which perhaps should be attributed to a system of electric currents entering the surface of the earth perpendicularly and rotating daily around some pole, it may be the magnetic- or the aurora-pole or some other pole.

This paper gives the results of the investigation of the daily field of disturbing force and its rotation discussed above.

The history of magnetic science proves that wrong notions on magnetic phenomena, as secular and daily variation, disturbance etc. were cherished as long as these phenomena were being investigated at one or a small number of stations and that a true understanding has been obtained only by an inquiry into the phenomenon at different points of the globe.

Accordingly the first task was to derive the daily components of disturbing force for a number of stations distributed as widely as possible over the globe, and as well the horizontal as the vertical ones.

The material available is scant, the necessary dates for quiet days failing for many stations, but we may expect that the publication of the observations taken in the recent year of antarctic exploration will enlarge it importantly.

Hereafter information on the material used is given.

The values of the horizontal component derived by Lüdeling have been used without change; for the vertical component the following quiet days have been taken into account:

	1883	
Cape Thordsen	June	4, 5, 10, 12, 15.
	July	3, 4, 12, 20, 21, 22, 23, 28.
	August	4, 9, 10, 16, 17, 20.
Kingua Fjord	June	4, 5, 6, 10, 11, 12, 15.
	July	3, 4, 12, 20, 21, 22, 23, 28.
Novaja Semlja	June	4, 5, 15, 29.
	July	21, 22, 23, 28, 29.
	August	4, 9, 16, 17, 26, 31.

		1883	
Bossekop	June	5, 11, 15.	
	July	21, 28, 29.	
Point Barrow	June	4, 5, 10, 11, 12, 15.	
	July	3, 4, 20, 21, 22, 23, 28.	
Jan Mayen *Sodankylä* *Fort Rae*	June, July		Results directly borrowed from the relative publications.
Pawlowsk	June	4, 5, 10, 11, 12, 15.	
	July	3, 4, 12, 20, 21, 22, 23, 28.	

The vertical intensities read at *Ssagastyr* from an unifilar with ironbars show such abnormal changes, that they evidently are less thrustworthy, and accordingly they have not been used.

For *Greenwich* the hourly means of selected quiet days are published each year. Mean values for the components have been computed for the months of June and July of the 10 years 1890—1899.

For *Tiflis* the days qualified as normal or quiet for the three elements (H, D and Z) at *Pawlowk* have been used. The months of June and July of the years 1880—1884, 1886, 1887 have been used for the horizontal component, but for the vertical component August has been added.

For *Washington* the same quiet days as those of *Petersburg* for the months of June and July of the years 1889—1892, 1894 have been used too (taking into account the difference in time).

For *Batavia* the author had an opportunity to select the quiet days from the original photograms; also for *Zi Ka Wei* these dates have been taken into account.

They are:

	June.	July.
1890.	13, 14, 25.	3, 16, 27, 28.
1891.	10, 11, 13.	8, 9, 11, 13.
1892.	11, 12, 18.	7, 8.

	June.	July.
1893.	8, 17, 24.	6, 8, 9, 31.
1894.	8, 27.	27.
1895.	13, 14, 15, 20, 26.	8, 10, 19, 25.
1896.	1, 2, 7, 11, 12, 13, 23, 24.	—
1897.	9, 10.	5, 13, 18.

For *Cape Hoorn* [1]) (June—July, 1883) the results for quiet days are given in the publication [2]) for that station.

The results of the calculations for all these stations, viz. the components x_s, y_s, z_s, of daily inequality in disturbing force, have been put together in Table I.

Victordiagrams of horizontal Component.

Dr. Lüdeling added to his paper reproductions of vectordiagrams for the arctic stations; here are reproduced those for *Kingua Fjord, Godthaab, Jan Mayen, Sodankylä, Greenwich, Tiflis, Zi Ka Wei, Batavia* and *Cape Hoorn,* drawn after smoothed components and on different scales in order to give them almost the same shape.

The characteristic features of these diagrams will be described here, taking them in an order of succession determined by these characteristics.

Kingua Fjord. The vector moves clockwise throughout the day with only small change in magnitude.

Godthaab. From 3^ha till 3^hp the vector moves anticlockwise and clockwise during the rest of the day; it vanishes as the direction of rotation changes. The vectordiagram has the form of a cracknel.

Cape Thordsen. The diagram for this station may be considered to be derived from that of the preceding station of *Godthaab* by turning round the afternoon part in which the vector rotates clockwise.

At 1^ha and 4^hp the vector nearly vanishes, but the rotation is anticlockwise for the whole day.

1) *"Hoorn"* is the true original spelling.

2) *Mission Scientifique du Cap Horn,* 1882—1883, T. III.

Jan Mayen, **Fort Rae**, **Point Barrow**, **Novaja Semlja** and **Ssagastyr**. The vector moves more or less regulary in an anticlockwise direction; at the hours after midnight and noon it is larger than at about midnight and noon.

This latter feature is strongly developed at **Bossekop**, whence the diagram for this station exhibits a very oblongated form.

At **Sodankylä** the southern parts of the diagram seem to have crossed each other, so the diagram takes a cracknel-form. During nighttime the vector moves clockwise again and vanishes when the rotation changes.

Pawlowsk. The vector moves anticlockwise in the morning and clockwise in the afternoon, though the diagram does not show a cracknel-from, but is partially curved inwardly, and approaches the plain form of the **Greenwich**-diagram, where the vector rotates regularly for almost the whole day in a clockwise direction.

Tiflis. The direction is anticlockwise for the first part of the day and clockwise during the second part, the diagram showing cracknel-form and the vector vanishing before midnight and before noon.

Also for **Washington** such a diagram has been found, but of a more complicated character, evidently an effect of insufficient material. Notwithstanding the vector rotates anticlockwise regularly from 4^ha till 4^hp.

Zi Ka Wei. The diagram may be compared with that of *Sodankylä*. For both stations the diagram is so oblongated that the vector may be said to keep a constant direction, changing only in amount. This direction is nearly N/S for *Sodankylä*, but more E/W for *Zi Ka Wei*.

Batavia The diagram is almost the same as that for *Tiflis*, only that the vector vanishes in this case shortly *after* midnight and noon.

The diagram of our most southerly station **Cape Hoorn** shows nearly the same features as that for *Greenwich*.

These stations for which diagrams have been described,

are recapitulated here, together with their geographical and their auroral latitudes. By the latter are meant the complements of spherical distance from the pole of aurora borealis.

Station.	Latitude geogr.	Latitude auroral.	Station.	Latitude geogr.	Latitude auroral.
Kingua Fjord	67°	77°	*Sodankylä*	68°	63°
Godthaab	64	74	*Pawlowsk*	60	54
Cape Thordsen	78	73	*Greenwich*	51	52
Jan Mayen	71	71	*Washington*	39	51
Fort Rae	63	70	*Tiflis*	42	35
Point Barrow	71	70	*Zi Ka Wei*	31	21
Novaja Semlja	72	63	*Batavia*	— 6	—17
Ssagastyr	73	62	*Cape Hoorn*	—55	—45
Bossekop	70	66			

The regularity in decrease shown by auroral latitude as contrasted with the irregular succession of geographical latitudes is obvious; now this is not wholly unexpected, as the vector of disturbance is directed perpendicularly to the isochasms, which have a course resembling that of true parallels around the axis of aurora.

And as these isochasms show certain deviations from the true auroral parallels, the small irregularity in the succession above mentioned shown by *Bossekop* and *Sodankylä* (resp. with 66° and 63°) may be safely neglected.

This deviation of isochasms from auroral parallels makes it impossible to determine accurately the place of the aurora-pole. After his observations of aurora NORDENSKÖLD [1]) adopted 81° N and 80° W, and this place corresponds very nearly to the point where the meridians of disturbing vectors, mentioned above, converge. (Nachstörungsmeridiane, Cf. *Meteorol. Zeitschr.* 1895 l.c.).

[1]) *Ann. de Chimie et de Physique,* 1884.

It is by reason of this uncertainty in the place of aurora-pole, that for our purpose an other pole has been used, situated close to it in

79° N and 78° W

which may be called pole of disturbance and which is to be dealt with further on.

Vertical component.

(directed to zenith reckoned +, to nadir —).

In general this component exhibits a single diurnal inequality with amplitude of the same order as for the horizontal component. For the stations: *Kingua Fjord*, *Cape Thordsen*, *Jan Mayen*, *Fort Rae* and *Sodankylä* the character of the inequality is chiefly the same with a minimum in the morning and a maximum in the afternoon. For *Novaja Semlja* we find two maxima and two minima and a small amplitude; the oscillation seems to be of a transitional form between the former type and that for *Pawlowsk*, *Greenwich*, *Tiflis* and *Zi Ka Wei*, where we find just the contrary type with a maximum in the morning and a minimum in the afternoon.

In two cases this regular system is broken, viz. for *Point Barrow* and *Bossekop* where diurnal inequality is just the contrary of what is to be expected.

Especially for *Bossekop* this is remarkable, as the corresponding horizontal hourly-vectors at the neighbouring *Sodankylä* have nearly the same directions as those at *Bossekop*.

The rest of the stations being so well suited in the system of diurnal inequality of the vertical component, I think it best to consider these two cases as local deviations caused perhaps by abnormal phenomena of induction afterwards to be dealt with.

The inequality at *Batavia* shows a maximum at about noon and a minimum in the morning, and for *Cape Hoorn* we find the same type again as for *Pawlowsk*, *Greenwich*, *Tiflis* and *Zi Ka Wei*.

A tabulation of the direction of the horizontal vector and of the maxima and minima of the vertical component follows here:

Latitude of disturbance.	Station.	Horizontal vector moves:	Vertical component has a maximum	minimum in the:
77°	*Kingua Fjord*	clockwise	afternoon	morning.
74	*Godthaab*	clockwise and anticlockwise	?	
73	*Cape Thordsen*	anticlockwise	afternoon	morning.
71	*Jan Mayen*	,,	,,	,,
70	*Fort Rae*	,,	,,	,,
70	*Point Barrow*	,,	morning!	afternoon!
63	*Novaja Semlja*	,,	tends to disappear.	
62	*Ssagastyr*	,,	?	
66	*Bossekop*	,,	morning!	afternoon!
63	*Sodankylä*	anticlockwise and clockwise	afternoon	morning.
54	*Pawlowsk*	clockwise and anticlockwise	morning	afternoon.
52	*Greenwich*	clockwise	,,	,,
51	*Washington*	anticlockwise and clockwise	,,	,,
35	*Tiflis*	,, ,, ,,	,,	,,
21	*Zi Ka Wei*	constant direction	,,	,,
—27	*Batavia*	anticlockwise and clockwise	noon	morning.
—45	*Cape Hoorn*	clockwise	morning	afternoon.

Having in this way investigated the correlative character of diagrams and the inequality of horizontal and vertical components at different stations, it was the natural course of things to study the synchronous system of vectors for different moments during one rotation of the earth.

For this we may restrict ourselves to the arctic stations which lie relatively close to each other; besides the original observations at these stations having been taken at the Göttingen hours they are consequently truly synchronous.

To obtain a survey of these synchronous systems, 12 maps of the arctic calote have been constructed in stereographic projection. They are reproduced on the plate.

The star with four rays represents the Northpole, and the arrows in direction and length the horizontal vectors. The values of the components x_s and y_s, as given by LÜDELING in his quoted paper, have been used.

The names of the stations, viz. *Kingua Fjord*, *Godthaab*, *Cape Thordsen*, *Jan Mayen*, *Bossekop*, *Sodankylä*, *Novaja Semlja*, *Ssagastyr*, *Point Barrow* and *Fort Rae* have not been inscribed in order not to confuse the aspect of the system of synchronous vectors corresponding to the 12 moments: 0^h, 2^h, 4^h - - - - 22^h mean time of Göttingen.

On each of the 12 maps it is more or less obvious, how one part of the vectors point towards a focus, and the other part point away from another focus.

Especially for the vectors of the neighbouring stations: *Cape Thordsen*, *Jan Mayen*, *Bossekop*, *Sodankylä* and *Novaja Semlja* for some hours, as 0^h, 12^h, 14^h, 22^h, this is very striking.

On each map the place of these foci has been indicated by a little circle in which a + or — sign has been inscribed; the + sign for the focus towards which vectors point, the — sign for the one from which they fly. As there is a strong personal element in the choice of these places, the maps have been reproduced here open to the criticism of the reader.

To do away with any prejudice as much as possible in the choice, it has been done designedly without taking notice of the hour for which the map had been constructed, and afterwards the places selected have not been altered.

For the determination of these places a rectangular system of coördinates, with their origin in the Northpole, has been used. For the + x axis and + y axis respectively the meridians of 180° and 90° W from *Greenwich* have been taken. For unit of length $2 tg 0°.5$ has been chosen, because the maps have been drawn in stereographic projection from the Southpole; accordingly $\sqrt{(x^2 + y^2)} = tg\ p$, p being the polar distance expressed in degrees. As p is small for most arctic stations, we may take p for tg p, and consequently consider one degree as unit of length.

Mean time of Göttingen.	Positive focus x	Positive focus y	Negative focus x	Negative focus y
Midnight	7.4	—22.2	— 8.2	1.6
2	9.6	—17.0	—13.2	— 5.4
4	11.2	—11.0	—13.2	— 8.8
6	11.2	— 6.2	—16.0	—11.6
8	8.8	2.2	—12.6	—21.2
10	0.0	2.2	— 8.8	—28.0
Noon	— 4.4	2.2	2.2	—23.6
14	— 8.8	— 0.6	8.8	—23.6
16	—11.8	— 6.6	13.8	—10.4
18	—14.0	—15.4	9.4	— 6.0
20	—13.2	—26.2	2.8	8.2
22	— 8.8	—30.2	— 6.2	6.2

The 12 maps show both foci to change position from hour to hour, and combining the 12 positions for each focus in a special map, it is obvious that the path for both approaches to a circle, which in both cases seems to be the same circle in which the foci lie diametrcially.

To investigate this, the harmonic formulae representing the four series, resp. for x_+, x_-, y_+ and y_-, have been computed.

$$+ \text{ focus} \begin{cases} x_+ = -\ 1.1 + 13.5 \sin (t + 15^\circ) + 2.1 \sin 2 (t + 19^\circ) \\ y_+ = -10.7 + 14.3 \sin (t + 14^\circ - 90^\circ) + 2.4 \sin 2 (t - 2^\circ) \end{cases}$$

$$- \text{ focus} \begin{cases} x_- = -\ 3.3 + 13.6 \sin (t + 24^\circ + 180^\circ) + 3.2 \sin 2 (t - 15^\circ) \\ y_- = -10.2 + 15\ 7 \sin (t + 24^\circ + 90^\circ) + 3.0 \sin 2 (t - 50^\circ) \end{cases}$$

The mean values of x_+, y_+, x_- and y_-, viz. the constant terms of these formulae, are nearly the same for both foci, viz.

—1.1 and —3.4 ; —10.7 and —10.2.

Accordingly both paths have nearly the same central point.

The terms of the second order are small compared with those of the first order; neglecting them and considering those of the first order only, we see that the moduli are nearly of the same magnitude, and that the amplitudes viz.

for x ---- 15° and 24° + 180°
for y ---- 14°—90° and 24° + 90°
differ nearly 180°.

All this points to a circular path, in which the two foci have a diametrical position.

If we adopt the path as being the same for both foci, having its centrum at $x_0 = \frac{-1.1 - 3.4}{2} = -2.8$, and $y_0 = \frac{-10.7 - 10.2}{2} = -10.5$ and the foci occupying diametrical positions, the values:

$(x - x_0)n^h$, $(y - y_0)(n+6)^h$, $-(x - x_0)(n+18)^h$, $-(y - y_0)(n+18)^h$ must represent the same quantity, and we may derive a new set of 12 values by taking the mean of each group of four. The harmonic formula computed for this set is:

$$X_+ = -2.3 + 14.5 \sin(t + 22°) + 1.3 \sin 2\,(t + 28°).$$

The term of the second order has still more diminished, besides the amplitudes, viz. the angles $2 \times 19°$, $-2 \times 2°$, $-2 \times 15°$ and $-2 \times 50°$, showed no regularity at all, accordingly we are justified in neglecting the term of the second order and in putting forth the conclusion:

The positive and negative foci of arctic vectors of daily inequality of disturbing force move daily in a clockwise direction, with constant velocity and diametrically opposite to each other in a circular path of 14°.5 radius, having its centrum in 79° N and 78° W.

Combining the two results, viz.:

1°. The arctic vectors point to a couple of foci, which rotate daily clockwise around the pole of disturbance;

2°. The character of the vector-diagrams is chiefly dependent on the distance from this same pole; it is quite natural to draw the conclusion:

The daily inequality of disturbing force is caused by a constant field of force rotating from E to W around the axis of disturbance.

This constancy must be understood in such a manner, that the rotating field suffers only minor alterations, when the

disturbance influence, to which the earth is exposed, does not vary.

The daily Field.

In order to obtain a representation of this field it is best to distribute the successive hourly values of the components of a certain number of stations, situated on different parallels along these parallels and to draw the lines of equal vertical component together with the horizontal vectors.

Parallels must be taken with regard to the axis of disturbance.

It is obvious that the features of the system of lines of equal vertical component will suffer strongly from local deviations from the general type of inequality pertaining to the region in which the station is situated. For instance, if to the vertical components of the stations: *Kingua Fjord*, *Cape Thordsen*, *Jan Mayen* and *Sodankylä*, which exhibit one and the same type of inequality, are added those for *Point Barrow* and *Bossekop*, where it is quite the contrary, those lines of equal vertical component will acquire a queer aspect, wholly useless for our aim. This aim is the knowledge of the causes of the phenomenon, and to reach it, a representation of the field exhibiting only the chief characteristic features free from local deviations is required. The investigation of local deviations is of later care; for the present the knowledge of the existence of important deviations may be considered to be sufficient.

Of course we may suppose the field to change during one rotation in such a degree, that it should be necessary to derive a representation of it for each hour, but the agreement between most of the vector-diagrams (the two stations: *Point Barrow* and *Bossekop* included) points to the contrary.

In the same manner as for the representation of his daily field of solar-diurnal inequality SCHUSTER [1]) selected a small number of stations situated on parallels already known as critical for the phenomenon, in our case those stations have

[1]) *Philosophical Transactions* 180, p. 467.

been selected, which have well developed diagrams, characteristic for each of the different types.

Accordingly *Kingua Fjord, Jan Mayen, Sodankylä, Greenwich, Tiflis, Zi Ka Wei, Batavia* and *Cape Hoorn* have been chosen; (*Godthaab* has been left out the vertical component for that station not being available).

Firstly the hourly values of the components for these stations have been smoothed graphically, because it was clear, that the irregularities in those series had been caused chiefly by want of material. From the smoothed curves representing the values of x_s, y_s and z_s for the selected stations, the values for the full hours of Göttingen mean time have been read.

They are tabulated in Table 2.

Now these values have been computed in most cases for for the same couple of months, viz. June—July, but not for the same years. As it is probable that the diurnal inequality of disturbing force increases and decreases together with that force itself in the eleven year period, the figures are not comparable directly. A factor reducing them to the same year may be found as follows.

In the "Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at *Batavia*" 1899 part II, table 69, we find the mean horizontal disturbance (s_H) per day and from these values we may derive the formula

$$s_H = 22 + 1.00 \ R$$

R being Wolf's sunspot-number.

With this formula we find for the reducing factors:

Greenwich	1.27
Tiflis	1.27
Batavia	1.17

As these factors differ not much from the unity and are moreover approximations, and also as the components of these stations themselves are small in comparison with arctic values, no use has been made of these factors.

The construction of the field has been performed in the following manner.

A map of the earth has been constructed after Mercator's projection, not with the axis of rotation as chief axis, but with regard to the axis of disturbance. The great circle passing through the pole of disturbance and the place, where the sun stands in the zenith at *Greenwich* mean noon of July 1st, has been chosen as middle-or zero-meridian.

The place occupied in this projection by the other stations selected has been computed to be:

Station.	Disturbance-Latitude.	Disturbance-Longitude.
Kingua Fjord	78° N	64 W
Jan Mayen	71 N	21 E
Sodankylä	62 N	43 E
Greenwich	52 N	6 E
Tiflis	35 N	46 E
Zi Ka Wei	20 N	124 E
Batavia	18 S	101 E
Cape Hoorn	45 S	78 W

The components x'_s and y'_s computed for this new system of coördinates from the smoothed values of x_s and y_s, are tabulated in Table 3. The deviation of the new north, the north of disturbance, from the geographical north amounts at

Kingua Fjord	to	9° W
Jan Mayen		35 W
Sodankylä		24 W
Greenwich		18 W
Tiflis		11½ W
Zi Ka Wei		6 E
Batavia		1 E
Cape Hoorn		2 W

The vector-diagrams reproduced in the plate are constructed by means of these components x'_s and y'_s.

For reference the geographical N, E, S and W directions have been added.

In the map the value of the vertical component z_s as well as the horizontal vector (x'_s, y'_s) at 12^h m. t. of *Greenwich*

$= 12^h 40^m$ m.t. of Göttingen has been inscribed at the place of each station and from that point the successive hourly values along the parallel of the station at distances of 15° from W to E. Further the lines of equal vertical intensity have been drawn.

In the plate the field of force constructed in this manner is reproduced.

The arrows indicate the direction of the horizontal vector, but not by their length the magnitude as is usual, because these magnitudes vary largely for the arctic and tropical stations.

Accordingly, if we give the vectors for the tropical regions a practical length, it is necessary to use very long arrows for the arctic stations, which would inevitably cause confusion in the aspect of the plate.

Only in case the vector nearly vanishes, the arrow has been substituted by a small circle, the direction being very doubftul in such a case.

The map makes it evident, that the lines of equal vertical intensity enclose different foci, of which two may be said to be double. The eastern arctic one, which shows two maxima over 50 γ, ($\gamma = 0.00001$ C.G.S.) owes this feature perhaps to the fact that for these regions the field depends on the values of two stations, *Kingua Fjord* and *Jan Mayen*, differing much in longitude. It seems not improbable that only a single focus exists, which, however, suffers some change during the daily rotation.

The two western foci on the parallel of *Greenwich* owe their existence to the values of this station only; notwithstanding it seems better to consider both as the two centres of a double-focus.

From the foci in southern latitudes the eastern one is partly shown on the map, but the western one is only indicated; the existence, however, of two antarctic foci, corresponding to the arctic ones, may safely be accepted.

Considering the directions of the arrows it is obvious, that

they point with great regularity to the positive foci and fly from the negative ones.

As the arctic foci are better to be represented on a map in stereographic projection, such a map has been constructed and reproduced in the plate.

The two foci of the horizontal vectors of the arctic station and their circular path, discussed above have been introduced as well as the pole of disturbance, the northend of the magnetic axis of the earth and the magnetic pole, in order to make it obvious, how much nearer the pole of disturbance is situated to the former than to the latter.

The positive and the negative focus of horizontal vectors are situated close to the region where the vertical component shows a maximum and a minimum respectively; the positive one lying between the two maxima, the negative following the minimum.

On the Cause of the daily Field.

The current view of geophysicists on the fields of force of daily variation and disturbance is, that they are generated by currents of an electrical nature, flowing outside and inside of the earthcrust.

If we suppose a currentring to exist outside the earth in a plan parallel to its surface; then the lines of equal vertical magnetic force on the surface will be concentric with the projection of that ring. In case the ring moves in its own plan, the course of these lines in regard of the moving projection of the ring will so much the more deviate from their original course in consequence of currents induced in the earthcrust, the larger the rate of its motion and the conductibility of the crust are.

In case the primary current is not a ring, but if we have to do with a system of currents enclosing various centra the lines of flow will be so much the less concentrical with those of equal vertical force, the more intricated the system is.

According to the results obtained here we may suppose as a first approximation, that the daily field of disturbing force is generated by the existence of a system of currentrings enclosing eight foci.

As the horizontal vectors point to the foci of maximum component, directed to the zenith, this system of currents, according to *Ampère's* rule, must be situated chiefly outside the earth.

When a currentring moves centrally over a place, the influence of induction into the earth is such, that the extreme value of the vertical component for that place occurs after the moment the centrum passes, the horizontal component vanishing before this moment.

From the representation of the field for the arctic calote we may conclude, that the negative focus and the minimum ($-47\ \gamma$) of vertical component behave in a quite contrary way, the latter preceding the former.

For the positive region of vertical component the double focus makes any result ambigeous. In how far this may be understood to be an objection against the hypothesis of electric currents is quite uncertain.

Schuster remarks that the course of the equipotential lines of his field of daily variation, constructed after terms of a lower degree of the series in which the potential-function has been developed, will deviate only slightly from the course of electric flow, which may be supposed to be the cause of the production of the field.

Accordingly it is allowed to compare directly the lines of equal vertical force, drawn here for the field of disturbance, with the equipotential lines of the field of daily variation as it has been constructed by von Bezold [1]) after Schuster's calculations.

The most striking difference may be said to be, that the areas of positive and negative potentials of daily variation are

---

[1]) *Sitzungsberichte der Akademie zu Berlin,* 1897, p. 271. Tafel III.

nearly bisected by the meridians of noon and midnight, and the areas of upward and downward disturbing force nearly bisected by the line of separation of day and night.

Finally it is to be remarked, that the foci of the north-hemisphere are strongest in summertime; a computation for *Jan Mayen* gives a considerable reduction for wintertime.

It is indeed desirable to extend the investigation of the field of daily variation over the polar regions; but in these regions, though the use of quiet days may give great advantage, as is shown by Lüdeling in his paper quoted above, both phenomena still remain intricated. Besides a day selected in the usual way as a quiet one, is not to be considered as entirely free from disturbance.

To prove this 26 couples of successive days for the summer-months have been chosen out of the days selected by Wild as quiet ones for *Petersburg—Pawlowsk*. They are:

1873	June	7—8	1888	Aug	10—11
	,,	22—23	1890	Aug.	30—31
1877	June	2—3	1891	June	12—13
	,,	3—4	1893	Aug.	27—28
1882	July	14—15	1895	June	25—26
1883	June	4—5	1896	July	23—24
	July	21—22	1897	Aug.	27—28
	,,	22—23	1898	July	17/18—18/19
	,,	28—29	1899	June	6/7—7/8
1886	Aug.	22—23		July	28—29
1887	June	14—15		Aug.	11—12
	Aug.	11—12		,,	15/16—16/17
1888	July	13—14		,,	18—19

The differences of corresponding hourly values of H and D have been taken for each couple and the mean difference for each hour has been calculated. By means of the latter the diagram of the horizontal differential vector has been constructed, which proved to be quite regular and to rotate

clockwise, i.e. in the same direction, which is preponderant in the daily diagram of the disturbing vector. This points to the existence of disturbing vectors during such days as are considered to be undisturbed.

These hourly values, mentioned above, expressed in 0.00001 C.G.S. are:

Hour	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Noon
HdD	0.1	0.8	-0.4	-1.1	0.3	0.7	0.1	1.3	2.1	2.5	0.8	1.2
dH	-2.0	-1.2	-1.1	-0.5	-1.6	-2.9	-2 1	-1.1	0.9	2.5	0 5	0.9

Hour	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Midnight
HdD	-0.7	-1.2	-1.7	-1 3	-2.4	-5.1	-1.1	-1.4	-0.7	-0.1	2.2	1.0
dH	1.8	1.4	1.6	2.2	0.3	0.2	-0.6	-4.1	0.1	-1.2	-1.4	-0.9

In his paper on the daily inequality of magnetic elements [1]) Dr. FRITSCHE has extended his computation of the potential-function over the polar regions indeed, but I think his results for these parts of the globe are not trustworthy. He makes use of the data for arctic stations calculated for all days, taking the average daily inequality for these stations, divided into two groups, viz. *Polhem, Cape Thordsen, Ssagastyr, Karmakul, Point Barrow*, and *Jan Mayen, Bossekop, Kingua Fjord, Fort Rae.*

That which has been found in this paper with regard to the disturbing phenomenon, makes it evident, that daily inequality derived in this manner is something else for arctic and for non-arctic stations, the former deviating strongly from what is understood to be true solar-diurnal inequality, the latter approaching it closely.

[1]) Die tägliche Periode der erdmagnetischen Elemente — — *St. Petersburg* 1902.

No doubt the great differences in the elements observed at arctic stations from those calculated by Fritsche originate in the data which are heterogeneous by the non-exclusion of disturbance.

TABLE I.

DAILY INEQUALITY OF COMPONENTS OF DISTURBING FORCE.

Unity = 0.00001 C.G.S.

Local time	Kingua Fjord			Godthaab.			Cape Thordsen.			Jan Mayen.			Fort Rae.			Point Barrow.			Novaja Semlja.			Ssagastyr.		
	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s
1a	23	−17	−13	− 3	− 8		− 8	13	−32	−34	34	−40	6	−21	−24	− 7	−23	− 6	−52	11	−10	− 8	−16	
2	22	−13	−24	4	− 7		− 9	17	−32	−51	40	−26	− 3	−23	−28	−10	− 9		−58	16	− 4	−33	−11	
3	24	−11	−30	− 1	− 1		− 5	28	−24	−65	56	−30	−22	−26	−59	0	− 9	24	−61	19	− 4	−49	5	
4	26	− 9	−17	− 6	16		−11	44	−56	−43	49	−26	−42	−28	−81	16	− 8		−37	18	− 4	−54	4	
5	21	7	−18	− 8	26		−17	47	−49	−32	49	−16	−42	−24	−68	− 5	− 8	19	−24	14	3	−48	16	
6	28	13	−27	−34	51		−13	44	−30	−14	37	−17	−52	−24	−67	−50	− 5		−16	9	17	−35	12	
7	15	23	−27	−32	61		8	26	−14	2	24	− 7	−80	−11	−71	−68	− 4	37	− 7	3	9	−13	12	
8	16	34	−19	−15	43		32	16	− 3	− 7	24	− 5	−89	− 4	−28	−73	0		16	1	4	−21	6	
9	7	40	−31	− 3	36		36	15	− 8	8	10	− 1	−66	2	14	−60	8	38	24	2	− 1	−17	1	
10	11	53	− 5	14	31		59	4	5	26	8	− 1	−36	10	4	−19	3		25	3	− 5	−14	− 3	
11	15	61	5	37	30		67	17	18	47	− 2	1	− 3	13	6	− 4	6	1	20	6	−11	− 4	8	
Noon	4	61	33	81	32		57	1	31	51	− 6	8	12	27	1	6	4		10	− 1	−12	5	10	
1p	−28	39	57	86	11		34	0	25	72	−13	17	24	37	− 5	13	12	− 8	19	− 1	−15	7	7	
2	−56	12	36	35	5		12	− 9	51	60	−29	31	42	40	−11	10	24		45	0	−20	17	9	
3	−56	− 4	34	10	3		4	−19	38	70	−47	40	58	42	1	15	21	−14	40	− 5	−17	30	11	
4	−36	− 8	21	−26	−21		−14	−43	59	62	−46	53	56	36	43	27	17		31	−10	− 3	41	12	
5	−40	−22	20	−30	−20		−25	−36	52	7	−36	56	61	28	58	33	13	−38	39	−10	− 1	43	10	
6	−29	−35	16	−32	−36		−47	−37	39	6	−44	28	55	18	65	36	11		53	−11	6	42	10	
7	−12	−43	6	−27	−51		−35	−34	25	−20	−42	32	38	− 2	94	42	15	−42	38	−13	12	56	8	
8	− 5	−49	− 3	−18	−51		−45	−33	12	−42	−33	15	36	− 7	75	44	5		20	−17	13	49	− 3	
9	2	−45	−13	−13	−49		−29	−24	3	−50	−26	− 4	28	−16	51	42	− 6	− 8	− 8	−18	13	26	−14	
10	14	−35	− 1	−10	−42		−25	−25	−20	−19	− 7	−23	5	−26	43	26	−15		−25	−15	12	19	−18	
11	14	28	−21	0	−32		9	−12	40	−21	2	−36	2	−29	3	1	23	− 6	−49	− 6	10	− 2	23	
Midnight	15	−20	16	9	−12		8	− 6	−54	−27	11	−47	0	−11	−13	− 6	−32		−45	9	− 2	−31	−34	

TABLE 1 (CONTINUED).

DAILY INEQUALITY OF COMPONENTS OF DISTURBING FORCE.

Unity = 0.00001 C.G.S.

Local time.	Bossekop.			Sodankylä			Pawlowsk			Greenwich			Washington.			Tiflis			Zi Ka Wei.			Batavia.			Cape Hoorn		
	X_8	Y_8	Z_8	X_8	Y_8	Z_8	X_8	Y_8	Z_8	X_8	Y_8	Z_8	X_8	Y_8	Z_8	X_8	Y_8	Z_8	X_8	Y_8	Z_8	X_8	Y_8	Z_8	X_8	Y_8	Z_8
1a	−69	25	30	−59	17	−41	−3	4	15										0.4	0.2	0.8	−1.4	−0.5	−0.9	−0.4	−3.0	0.4
2	78	24	54	−52	10	37	2	3	13	0.7	1.0	8.2	1.7	−2.2	2.8	4.7	2.2	1.6	0.8	1.1	0.7	−0.6	0.3	−1.0	−2.2	−2.7	0.2
3	−92	37	65	−45	11	−32	1	−1	12										1.3	1.9	0.7	0.0	0.7	−1.2	−0.5	−3.7	−0.2
4	−62	27	74	−32	7	−23	−2	1	9	0.8	2.0	3.7	1.2	−1.5	4.4	4.2	1.2	2.0	1.5	2.0	0.8	0.8	1.2	−1.1	−0.4	−3.3	−0.5
5	−38	16	51	−22	2	−14	−2	−4	4										1.0	2.9	0.7	1.7	1.2	−1.1	0.8	−2.1	−0.4
6	−19	3	40	−13	−2	−1	−2	−4	4	0.9	4.6	6.9	2.2	0.4	4.7	3.2	−1.3	2.4	0.4	2.3	0.5	2.8	1.5	−1.6	2.4	−1.0	−1.1
7	0	3	12	−2	0	−9	−3	−2	2										0.9	1.2	1.2	2.6	1.6	−0.3	1.1	1.4	0.3
8	6	0	−1	1	−1	−10	−3	−2	1	−0.5	5.3	5.0	−1.5	0.5	3.0	1.4	−4.1	1.0	0.5	0.4	1.4	3.0	0.7	1.0	2.2	2.9	−0.4
9	9	0	−7	1	1	15	−5	0	1										0.1	−0.4	1.2	3.4	−0.3	1.2	3.5	3.4	−0.9
10	17	2	−9	5	5	18	−5	−1	0	−2.2	2.2	2.8	−1.5	1.9	2.2	0.4	−0.6	0.2	0.3	−1.1	1.2	3.2	−1.3	1.9	2.4	3.2	−0.3
11	15	1	−11	5	5	24	−7	0	−4										−1.2	−1.2	1.0	3.0	−1.4	3.4	1.6	3.1	−0.3
Noon	36	−1	−38	16	3	27	−3	−3	−10	−0.3	−3.8	−1.3	−1.0	2.9	−1.0	−3.2	1.5	−1.8	−1.4	−0.6	0.0	2.0	−0.8	2.4	0.6	1.9	−1.6
1p	55	−4	−57	21	−1	26	−2	−2	−10										−1.4	−1.2	0.5	1.5	−0.8	1.7	−0.1	1.9	−0.3
2	60	−12	−57	36	7	21	1	−3	−13	−1.7	−5.6	0.3	0.0	1.6	−2.2	−4.1	1.4	−0.8	−1.0	−1.4	1.1	0.0	−0.1	−0.2	0.6	1.8	−1.1
3	69	−20	−77	42	−10	18	5	−2	−13										−0.3	−1.7	0.0	−1.9	0.8	−0.1	1.3	1.6	−0.4
4	75	−23	75	48	15	26	8	−3	−14	0.0	−3.5	−8.1	1.6	−1.0	−3.9	−4.0	−1.4	1.2	−1.1	−1.6	0.0	−2.2	0.7	0.0	1.1	1.1	−0.7
5	89	−31	−76	60	−14	21	13	−1	−12										−0.4	−0.5	−0.7	−2.7	1.0	−0.4	0.4	0.9	−0.2
6	73	−29	−63	47	−16	10	7	0	−8	1.3	−1.4	−11.6	−0.6	0.2	−4.4	−1.6	−0.3	−0.9	−0.3	−0.0	−0.8	−3.2	1.0	−0.3	−1.7	1.5	0.1
7	48	−32	−28	40	−16	14	7	2	−5										−1.5	−0.6	−1.1	−2.5	0.6	−0.1	−2.2	0.1	1.1
8	27	−25	−12	16	11	4	3	1	−1	1.6	−0.8	−8.4	−2.8	0.6	−4.9	−0.9	1.9	1.0	−0.4	−0.4	−1.5	−2.4	0.1	−0.2	−2.5	0.0	1.5
9	−12	−8	19	−9	−1	−6	2	4	3										0.4	−0.3	−1.3	−2.9	−0.6	0.0	−1.5	−0.5	1.3
10	−43	−1	53	−19	1	14	−2	4	5	1.1	−0.4	1.4	−0.2	0.8	−1.6	−0.5	2.6	−0.9	0.9	−0.5	−1.6	−3.4	−0.6	−0.1	−2.7	−0.5	1.3
11	62	13	53	37	10	−19	4	5	9										0.5	−0.7	−1.4	−2.4	−1.2	−0.4	−2.9	−2.8	0.6
Mean	80	26	48	48	13	19	−5	3	12	0.9	0.4	4.4	0.4	−2.8	1.5	0.1	4.0	0.6	−0.6	0.1	0.7	−1.8	−0.8	−0.8	−2.1	−3.7	1.2

TABLE 2.

DAILY INEQUALITY OF COMPONENTS OF DISTURBING FORCE. SMOOTHED VALUES FOR 8 SELECTED STATIONS.

Unity = 0.00001 C.G.S.

Mean time of Göttingen.	Kingua Fjord.			Jan Mayen.			Sodankylä.			Greenwich.			Tiflis.			Zi Ka Wei			Batavia.			Cape Hoorn.		
	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s	x_s	y_s	z_s
1a	− 5	49	2	− 27	16	−47	−52	13	−38	0.8	4.8	5.0	4.5	1.6	1.9	0.0	0.0	1.2	3.2	0.9	0.4	−1.4	−1.2	1.4
2	3	−45	− 3	−35	30	−40	−44	10	−37	1.2	4.7	7.4	4.1	0.7	2.1	−0.4	−0.5	1.1	3.4	0.0	1.5	−1.4	−1.9	1.4
3	9	−36	− 8	−41	34	−34	−33	6	−31	1.7	5.0	7.4	3.6	−0.4	2.3	−0.8	−0.8	1.1	3.3	−1.1	2.3	−1.2	−2.4	1.3
4	14	−28	−12	−65	52	−28	−22	2	−23	1.2	5.4	5.0	2.9	−1.9	2.1	−1.1	−1.0	0.9	2.9	−1.5	2.8	−0.8	−3.1	1.0
5	18	−21	−16	−46	53	−23	−12	0	−13	−0.6	5.2	3.6	2.0	−3.7	1.6	−1.2	−1.1	0.7	2.3	−1.1	2.6	0.1	−3.5	0.8
6	21	−17	−19	30	46	−18	− 2	− 1	− 3	−3.3	3.6	5.6	1.2	−3.8	1.1	−1.2	−1.2	0.4	1.4	−0.7	1.5	0.7	−3.7	0.5
7	23	−13	−21	−19	37	−13	0	0	5	−4.6	1.7	6.9	0.7	−1.5	0.4	−1.1	−1.3	0.1	0.3	−0.2	0.4	1.3	−3.7	0.2
8	24	− 9	−23	− 8	29	− 9	1	2	12	−4.8	0.0	5.9	0.2	−0.1	−0.3	−1.0	−1.2	−0.2	−1.2	0.3	0.0	1.7	−3.3	−0.2
9	24	− 3	−24	1	21	− 4	4	5	17	−4.9	−0.9	4.7	−1.6	1.0	−1.1	−0.9	−1.0	−0.5	−2.2	0.7	−0.2	2.0	−2.5	−0.4
10	23	5	−24	11	13	− 2	8	5	21	−5.0	−1.3	3.6	−3.5	1.7	−1.5	−0.8	−0.8	−0.8	−2.6	0.9	−0.2	2.2	−1.2	−0.5
11	22	14	−24	35	6	− 1	15	3	24	−4.8	−1.3	2.0	−4.0	1.8	−1.3	−0.7	−0.6	−1.1	−2.9	1.0	−0.2	1.9	0.6	−0.5
Noon	20	23	−23	43	− 1	2	23	− 1	25	−4.3	−0.5	− 0.1	−4.2	1.0	−1.1	−0.6	−0.5	−1.3	−3.0	0.8	−0.2	1.4	2.4	−0.5
1p	18	32	−21	56	− 8	8	32	− 6	26	−3.5	0.3	− 1.3	−4.2	−0.5	−1.0	−0.5	−0.4	−1.4	−3.1	0.2	−0.1	0.8	4.0	−0.6
2	15	42	−16	65	−17	18	41	−10	26	−2.5	−0.7	− 0.4	−3.7	−1.5	−1.0	−0.4	−0.4	−1.5	−3.1	−0.4	−0.1	0.2	4.6	−0.6
3	11	53	− 7	70	28	30	51	−14	25	−1.3	−3.5	− 1.0	−2.2	−1.0	−1.0	−0.2	−0.4	−1.4	−3.0	−0.7	−0.1	−0.1	4.1	−0.6
4	7	61	7	68	−40	41	60	−15	23	0.6	−4.4	− 6.0	−1.4	0.1	−1.0	0.0	−0.1	−0.8	−2.4	−1.0	−0.3	−0.3	3.3	−0.6
5	3	61	33	58	−44	53	50	−16	19	2.7	−4.9	− 9.3	−1.1	1.1	−1.0	0.2	0.3	0.4	−2.0	−0.9	−0.6	−0.5	2.5	−0.6
6	−28	39	57	29	−44	56	35	−15	15	6.3	−4.0	−11.0	−0.8	1.9	−1.0	0.7	0.9	0.8	−1.4	−0.5	−0.9	−0.6	2.1	−0.6
7	−56	17	43	− 1	−43	42	15	−11	9	7.5	−2.0	−11.5	−0.6	2.6	−0.9	1.2	1.5	0.7	−0.8	0.0	−1.0	−0.8	1.8	−0.5
8	−56	0	33	−22	−40	26	− 8	− 4	3	7.0	0.2	−10.5	−0.4	3.1	−0.9	1.4	2.2	0.7	−0.1	0.5	−1.1	−1.1	1.6	−0.5
9	−46	−12	24	−40	−33	11	−22	3	4	5.9	2.2	− 6.7	−0.2	3.7	−0.7	1.2	2.7	0.7	0.7	0.9	−1.2	−1.3	1.2	−0.4
10	−35	−25	18	−50	−23	− 6	−37	9	−13	4.7	4.0	0.0	0.7	3.8	−0.3	1.0	2.5	0.8	1.5	1.2	−1.3	−1.4	0.7	−0.2
11	−23	−35	12	−23	−11	−22	−49	14	−12	3.3	5.2	2.0	4.1	3.2	1.1	0.7	1.5	1.0	2.2	1.4	−1.3	−1.5	0.1	0.2
12	−12	−43	7	−21	3	−36	−59	15	−31	1.9	5.4	3.3	4.7	2.3	1.6	0.4	0.6	1.2	2.8	1.6	−0.6	−1.5	−0.6	0.9

TABLE 3.

DAILY INEQUALITY OF THE SMOOTHED VALUES OF THE HORIZONTAL COMPONENTS OF MAGNETIC FORCE DIRECTED AFTER MERIDIANS AND PARALLELS OF DISTURBANCE FOR 8 SELECTED STATIONS.

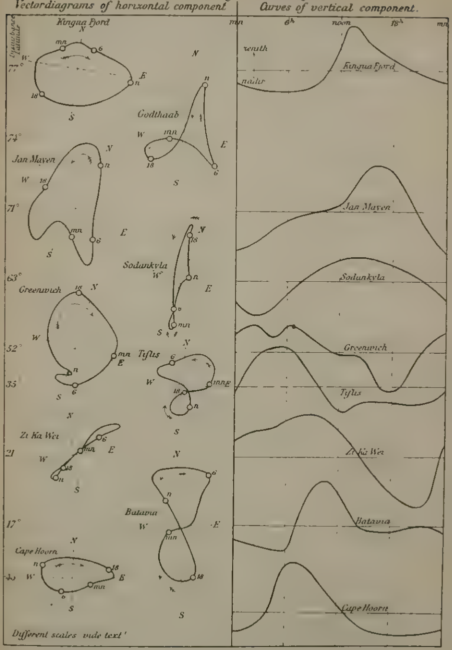
Unity = 0.00001 C.G.S.

Mean time of Gottingen.	Bingua Fjord		Jan Mayen.		Sodankylä.		Greenwich.		Tiflis.		Zi Ka Wei.		Batavia.		Cape Hoorn.	
	x_s	y_s	x_s	y_s	x_s	y_s	x_s	y_s	x_s	y_s	x_s	y_s	x	y_s	x_s	y_s
1a	5	−49	−31	−3	−52	−10	−0.8	4.8	4.1	2.5	0.0	0.0	3.2	0.9	−1.4	−1.2
2	12	−43	−46	3	−44	−9	−0.5	4.8	3.9	1.5	−0.5	−0.5	3.4	0.0	−1.4	−1.9
3	16	−33	−53	2	−33	−9	−0.1	5.3	3.6	0.3	−0.9	−0.7	3.3	−1.1	−1.2	−2.4
4	20	−24	−83	3	−21	−7	−0.7	5.5	3.2	−1.3	−1.2	−0.9	2.9	−1.5	0.8	−3.1
5	22	−17	−68	15	−11	−5	−2.3	4.7	2.7	−3.2	−1.3	−1.0	2.3	−1.1	0.1	−3.5
6	24	−13	−52	19	−2	2	−3.3	2.3	2.0	−3.5	−1.3	−1.1	1.4	−0.7	0.7	−3.7
7	26	−8	−37	19	0	0	−4.9	0.1	1.0	−1.4	−1.2	−1.2	0.3	−0.2	1.3	−3.7
8	26	−4	−23	19	0	2	−4.5	−1.6	0.2	−0.1	−1.1	−1.1	−1.2	0.3	1.7	−3.3
9	25	2	−12	18	2	7	−4.3	−2.4	−1.8	0.7	−1.0	−0.9	−2.2	0.7	2.0	−2.5
10	22	10	1	17	5	8	−4.3	−2.9	−3.7	1.0	−0.9	−0.7	−2.6	0.9	2.2	−1.2
11	21	18	24	26	13	9	−4.1	−2.8	−4.3	1.0	−0.8	−0.5	−2.9	1.0	1.9	0.6
Noon	15	27	35	26	21	9	−3.8	−1.9	−4.3	0.2	−0.7	−0.4	−3.0	0.8	1.4	2.4
1p	12	35	50	28	32	8	−3.4	−0.9	−4.0	−1.3	−0.5	−0.3	−3.1	0.2	0.8	4.0
2	7	44	62	25	41	8	−2.2	−1.5	−3.3	−2.2	−0.4	−0.4	−3.1	−0.4	0.2	4.6
3	1	54	73	20	52	8	0.0	−3.7	−2.0	−1.4	−0.2	−0.4	−3.0	−0.7	−0.1	4.1
4	−5	61	78	9	61	11	2.1	−4.0	−1.5	−0.2	0.0	−0.1	−2.4	−1.0	−0.3	3.3
5	−15	59	72	0	52	6	4.1	−3.7	−1.3	0.9	0.2	0.3	−2.0	−0.9	−0.5	2.5
6	−35	33	50	−16	38	1	7.2	−1.7	−1.2	1.7	0.8	0.8	−1.4	−0.5	−0.6	2.1
7	−58	6	25	−35	19	−4	7.8	0.6	−1.1	2.4	1.4	1.4	−0.8	0.0	−0.8	1.8
8	−55	−11	6	−45	−5	−7	6.5	2.5	−1.0	2.9	1.6	2.1	−0.1	0.5	−1.1	1.6
9	−47	−21	−12	−50	−21	−6	4.8	4.1	−0.9	3.6	1.5	2.6	0.7	0.9	−1.3	1.2
10	−39	−32	−26	−47	−38	−8	3.1	5.4	−0.1	3.8	1.3	2.4	1.5	1.2	−1.4	0.7
11	−30	−39	−11	−23	−51	−8	1.4	6.0	3.4	5.9	0.9	1.4	2.2	1.4	−1.5	0.1
12	−20	−44	−19	−11	−60	−11	0.0	5.7	4.1	3.3	0.5	0.6	2.8	1.6	−1.5	−0.6

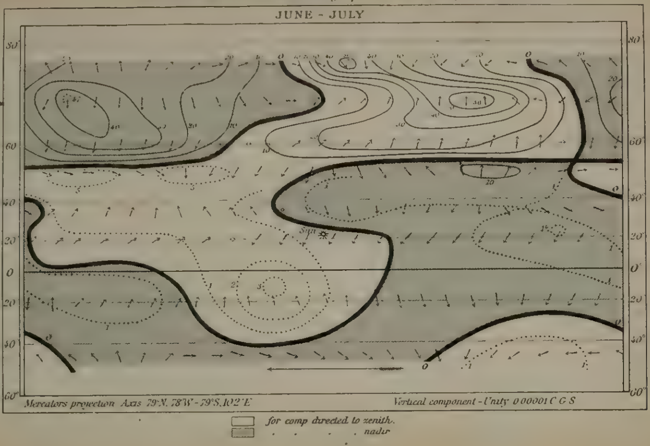
Disturbing Vectors in the Arctic Region.

Mean civil time of Göttingen.

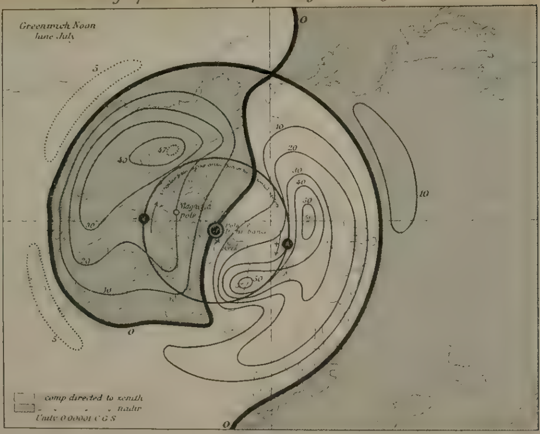
Daily Variation of Disturbing Force.



Daily Field of Disturbing Force.
Horizontal Vectors and Lines of equal Vertical Component



Lines of equal Vertical Component of Disturbing Force.



AANTEEKENINGEN

OMTRENT

DE WEERSGESTELDHEID OP METO DEBIE (HUMBOLDTSBAAI, NIEUW-GUINEA)

DOOR

G. A. D. VAN DER SANDE.

Na debarkement op den 14^{den} Maart 1903, werden de volgende dagen besteed tot het oprichten van den windvaan, die bevestigd op een zeer langen bamboe langs een doode casuarine werd opgericht, zoodanig, dat hij boven alle omringende boomen uitstak, op ± 20 Meter vóór de woning door den Controleur bewoond.

Het vastzetten van de twee staven, welke de hoofdstreken aangeven, is geschied volgens een compas van Prof. A. Wichmann.

De maximum- en minimumthermometer werd eerst opgehangen in de schaduw aan de Zuidzijde van onze woning, juist West naast het raam van de apotheek; daar hier evenwel warmte door het zand van den bodem werd uitgestraald, werd het toestel op den 21sten naar de voorgalerij verplaatst en op den 24sten Maart naar het opzettelijk gebouwde huisje van atap met zoldering van gabba-gabba en op palen staande vloer van idem.

Dit huisje stond een weinig Noord van den windwijzer. Van de beide thermometers voor de bepaling der vochtigheid werd Salleron N°. 517 (correctie = — 0.8° C) tot natte en Salleron N°. 511 (correctie = + 0.4° C) tot drogen bol aangewend.

Aanvankelijk stond dit toestel binnen de raam-opening van de apotheek, uit den wind, totdat het te gelijk met de maximum- en minimumthermometer, op den 24sten Maart in het observatie-huisje werd opgesteld.

De regenmeter eindelijk werd geplaatst midden op het open plein tusschen de woning van den Controleur en die der expeditie-leden, ± 4 pas West van de groote put welke vóór de keuken gegraven was.

De waarnemingen geschiedden aanvankelijk door mij alleen, doch daar ik begin April de *Humboldtsbaai* zou moeten verlaten werd ik door den Controleur van Moolenburgh in de gelegenheid gesteld één zijner politie-oppassers, Nicolaas genaamd, in het doen der observaties te oefenen. Op den 3[den] April had ik de overtuiging dat Nicolaas geheel in staat was voortaan zelfstandig waar te nemen en aan te teekenen, zoodat ik na dien tijd deze werkzaamheden aan hem overliet, ook wanneer ik zelf op *Meto Debie* vertoefde.

Op den 10[den] Juli braken de natte en de droge thermometer, gelukkig dus slechts enkele dagen vóór dat wij *Meto Debie* moesten verlaten (13 Juli) en alle observaties een einde moesten nemen.

GEMIDDELDE WAARDEN VAN EENIGE METEOROLOGISCHE ELEMENTEN TE METO DEBIE (HUMBOLDTSBAAI).

1903.	TEMPERATUUR.									
	7 a.	12	5 p.	Dag-gemidd.	Gemiddeld Max.	Gemiddeld Min.	Maximum Hoogste.	Maximum Laagste.	Minimum Hoogste.	Minimum Laagste.
Maart 17—31	26.°6	30.°1	28.°8	28.°5	30.°2	24.°2	34°	26°	25°	23°.5
April........	26. 4	30. 6	29. 5	28. 8	30. 0	24. 4	32	25	25	23
Mei..........	27. 1	31. 3	29. 2	29. 2	31. 0	24. 8	32	27	26	23
Juni	26. 7	30. 8	28. 8	28. 8	29. 7	24. 5	31	25	26	22
Juli 1—12...	26. 5	30. 0	28. 4	28. 3	28. 9	24. 1	31	26	25	23

1903.	BETREKKELIJKE VOCHTIGHEID.			REGEN-VAL.	BEWOLKING.			WIND					
								Meest voorkomende richting			Gemidd. kracht Beaufort-schaal.		
	7 a.	12	5 p.	mm.	7 a.	12	5 p.	7 a.	12	5 p.	7 a	12	5 p.
Maart 17—31	88	73	79	109	7.5	7.5	7.4	W	NE	SSE	1	2	1
April........	88	74	76	130	6.1	5.5	6.5	W	NE	ENE	1	2	2
Mei..........	87	72	78	99	4.8	4.9	6.6	W	NE	NEtE	1	2	2
Juni	88	73	80	131	5.3	4.8	5.9	W	NE	NE	1	2	2
Juli 1—12...	90	74	80	43	5.9	5.5	7.8	WtS	ENE	NEtN	1	1	2

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN

MAART 1903.	7u a.m.								12u Middag.				
	Droge Thermometer C.	Max. Thermometer C.	Min. Thermometer C.	Betrekkelijke vochtigheid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht.	Regen mm.	Droge Thermometer C.	Betrekkelijke vochtigheid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht
16													
17	26.°1	26°	24°		10	W	2	14	28.°2		10	NW	2
18	26. 5	28	24	89	6	W	1	6	30. 1	76	9	NE	3
19	26. 3	29. 5	24	94	10	NNW	0	3	30. 7	73	6	NE	1
20	26. 7	34	24	88	9	WSW	1	0	29. 3	81	9	NE	3
21	26. 7	33	23. 5	82	5	W	1	20	29. 8	68	9	NE	3
22	26. 4	33	24	90	10	NEtN	1	0	29. 8	75	8	NE	1
23	26. 8	29. 5	25	84	8	SW	1	0	32. 0	66	4	NE	2
24	26. 8	30. 5	25	88	9	SSW	1	0	29. 2	76	10	SW	2
25	27. 8	30	25	88	5	N	0	0	29. 7	76	6	ENE	3
26	27. 4	30	25	84	9	SE	2	3	30. 9	71	6	ENE	2
27	25. 7	31	24	93	10	W	3	48	26. 7	88	10	SE	0
28	26. 6	27	24	89	2	WNW	1	5	32. 1	69	6	NE	3
29	26. 2	32	24	88	10	SSW	0	1	28. 9	76	10	W	1
30	26. 4	27	24	86	2	WSW	0	0	31. 8	64	4	NE	2
31	27. 1	32	24	87	8	NW	0	0	33. 0	66	5	NE	2

TE METO DEBIE (HUMBOLDTSBAAI).

5ᵘ p.m.					REGEN- EN ONWEERSBUIEN.
Droge Thermometer C.	Betrekkelijke vochtigheid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht.	
					's Namiddags onweder SE en lichte regen; 5 p. wind WtS.
26.°4	90	10	W	2	's Morgens vroeg 2 buitjes van ± 1/2 uur; 's namiddags 4 buien, samen ± 3 uren.
28. 8	80	9	SSO	2	Wind 7—8 a. E; 8—9 a. W, verder E; 5 1/2 p. door S naar W.
28. 2	85	9	WtN	0	
26. 8	92	10	WNW	3	Regen in *Cycloop*-gebergte; 5 p. regenbui; 6 p. wind E; 7 p. regen houdt aan. 's Nachts veel regen en wind NW 5 tot 6.
28. 7	78	9	ENE	1	10 a. wind steekt op en loopt naar NE. 1 p. wind door S naar NW met krachtige stooten.
29. 7	79	9	NNE	1	10 3/4 p. aardbeving door waarnemer NICOLAAS gevoeld. 's Nachts regen in *Cycloop*-gebergte.
30. 4	68	8	WSW	2	Over dag regen in *Cycloop*-gebergte; wind wordt 's middags NW 4 tot 5, daarna E en daarna WSW.
29. 2	75	10	W	0	11ᵘ 40ᵐ a. kort buitje uit WNW.
29. 9	74	8	SSW	0	10 a. regenbui ± 30 min. durende, wind E, S, ENE; 11 a. buitje; 12—5 p. wind wakkert aan tot 4; 9 1/2 p. onweder SE.
26. 8	95	8	NNE	1	's Morgens vroeg buitje uit E; ± 4 p. buitje uit N; 7 p. tamelijk lange en sterke bui uit SE.
28. 1	78	3	SSE	1	6 a. bui uit NE; 8—10 a. lang aanhoudende regen; 12 middag regent het nog een weinig.
29. 9	69	3	SE	2	's Avonds weerlicht in het SE.
27. 5	80	10	W	0	Voormiddag lichte regen uit NW; 9 1/2 a. wind NW; 11 a. regen sterker geworden; 1ᵘ 30ᵐ p. buitje uit SE; 5 p. lichte regen.
31. 4	71	4	S	1	8 p. weerlicht in het SE.
30. 3	72	1	SSE	0	6 1/2 p. en 11 1/2 p. weerlicht in het SE.

APRIL 1903.	7^u a.m.								12^u Middag.				
	Droge Thermo-meter C.	Max. Thermo-meter C.	Min. Thermo-meter C.	Betrek-kelijke vochtig-heid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht.	Regen mm.	Droge Thermo-meter C.	Betrek-kelijke vochtig-heid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht
1	26.°6	32°	25°	86	9	SW	1	0	30.°6	72	8	NE	3
2	26. 4	30	24	88	10	SSW	1	0	30. 9	73	4	NEtE	3
3	27. 8	31	25	84	2	W	1	0	32. 2	69	2	NE	3
4	27. 3	32	25	82	5	SW	1	0	33. 6	—	4	NE	3
5	26. 5	30	25	88	10	SW	0	0	32. 7	65	7	NE	4
6	26. 0	30	24	87	10	W	2	0	32. 7	57	3	W	4
7	27. 0	31	24	81	1	NW	0	0	32. 4	68	2	NE	2
8	26. 6	32	25	87	7	SWtW	0	0	29. 2	76	10	N	2
9	26. 0	28	24	89	10	W	1	0	30. 5	75	9	N	1
10	27. 1	30	25	87	6	NW	0	0	32. 4	70	9	NE	3
11	26. 0	31	24	95	10	N	0	6	27. 6	91	10	NNE	0
12	25. 5	29	24	95	10	ENE	3	38	26. 4	89	10	E	0
13	25. 8	25	23	90	10	NNE	0	28	27. 0	89	10	NE	4
14	25. 0	28	23	87	2	W	1	0	29. 8	75	8	NEtN	2
15	25. 2	30	24	85	2	W	0	0	32. 0	62	1	NE	3
16	26. 2	30	24	85	8	ESE	0	0	31. 2	71	6	NE	3
17	27. 0	31	25	87	3	W	2	0	32. 6	63	2	NE	3
18	28. 0	32	25	84	1	W	0	0	32. 0	66	1	NE	3
19	26. 5	32	25	88	10	SW	1	4	31. 2	68	9	E	4
20	26. 0	30	24	90	6	W	3	0	32. 4	62	2	ENE	1
21	26. 9	32	24	89	3	SW	0	16	30. 0	80	2	E	4
22	25. 0	30	24	95	10	W	5	14	28. 8	85	7	W	0
23	27. 0	28	24	87	1	SSW	0	3	28. 7	86	5	N	0
24	27. 8	30	25	84	4	WtS	1	0	30. 9	73	5	E	3
25	26. 0	30	24	92	5	W	1	3	28. 6	83	3	NEtN	2
26	25. 9	30	25	93	4	W	0	4	30. 0	78	5	N	3
27	—	29	24	—	3	W	2	1	32. 2	74	2	NE	1
28	25. 8	31	25	93	10	NNW	0	0	29. 4	75	9	E	1
29	27. 0	28	24	87	1	W	0	2	33. 2	—	2	NE	2
30	25. 0	31	25	92	10	SWtS	4	11	27. 4	81	8	E	0

5u p.m.					REGEN- EN ONWEERSBUIEN.
Droge Thermometer C.	Betrekkelijke vochtigheid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht.	
28°.0	80	10	WtN	3	1 p. buitje, wind NE naar N; 5 p. regen in *Cycloop*-gebergte.
29. 0	81	6	NEtN	3	
30. 6	77	5	ENE	2	$6^1/_2$ p. onweder S; 's nachts SE.
31. 3	73	6	SSE	2	$6^1/_2$ p. „ SE.
30. 2	73	9	W	1	
31. 3	58	2	W	4	8 p. „ W.
31. 6	58	3	WSW	0	$6^1/_2$ p. „ WSW; 7—10 p. WSW.
29. 0	78	9	NE	1	
29. 8	71	10	SW	1	
31. 0	66	10	NE	1	Meermalen onweder SWtS.
29. 6	78	10	N	1	Middag licht buitje.
26. 8	89	10	EtS	1	
28. 6	80	6	SSE	0	
30. 0	70	2	EtN	1	
31. 4	62	1	SE	0	$6^1/_2$ p. onweder SEtS.
28. 8	80	5	E	4	$6^1/_2$ p. „ SW.
28. 5	80	8	ENE	3	
29. 7	79	7	EtN	0	Afgeloopen nacht onweder S.
28. 4	81	5	ENE	4	9—10 a. onweder SW; 11 a. ESE.
29. 8	75	4	NEtN	2	2 p. onweder en regen.
29. 9	75	4	ENE	3	Meermalen onweder SEtE.
28. 8	74	10	NNE	1	$10^3/_4$ a. onweder NW; $3^1/_4$ p. onweder SE; $6^3/_4$ p. weerlicht SSW.
29. 4	79	6	NE	4	7 p. onweder S.
28. 0	82	7	EtN	0	
31. 3	75	10	ENE	0	
26. 7	89	6	E	2	
29. 6	75	4	NE	3	
28. 6	80	6	NEtE	3	Meermalen onweder S.
31. 0	73	3	SWtS	2	„ „ SSW.
27. 0	84	10	SSW	0	„ „ SSE.

MEI 1903.	7u a.m.								12u Middag.				
	Droge Thermometer C.	Max. Thermometer C.	Min. Thermometer C.	Betrekkelijke vochtigheid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht.	Regen mm.	Droge Thermometer C.	Betrekkelijke vochtigheid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht
1	25.°8	27°	24°	90	5	WtS	1	4	32.°2	69	3	NEtN	2
2	26. 4	31	25	86	10	SW	1	2	27. 8	89	10	SSE	1
3	26. 8	28	24	86	8	WSW	2	22	32. 4	57	3	SW	1
4	27. 2	31	25	86	4	NW	1	0	31. 4	70	5	E	3
5	26. 3	31	25	89	10	W	1	0	30. 0	81	8	NEtN	2
6	26. 4	29	24	86	2	W	1	0	32. 6	63	2	NE	3
7	27. 6	31	25	84	2	W	1	0	30. 4	72	2	NE	3
8	27. 4	30	25	87	4	W	2	0	32. 6	70	2	NE	3
9	27. 6	30	25	87	2	WtN	1	0	32. 2	70	4	NE	3
10	26. 6	31	25	90	8	WtS	1	6	32. 7	67	4	NE	1
11	27. 0	32	25	86	1	W	2	0	30. 7	76	7	NE	3
12	27. 3	30	25	85	3	W	0	0	32. 4	69	9	NE	2
13	26. 4	32	24	86	9	W	0	7	31. 7	75	4	NE	3
14	27. 8	31	25	79	2	WSW	2	0	32. 8	63	1	NEtE	2
15	27. 6	31	25	87	3	W	1	0	32. 2	64	4	ENE	3
16	27. 0	31	25	89	5	S	1	0	30. 4	74	9	E	3
17	27. 8	31	25	84	1	W	2	1	31. 1	70	4	NE	3
18	27. 8	31	25	86	4	W	1	0	30. 9	72	3	E	2
19	29. 0	31	25	82	5	NEtN	0	0	31. 0	75	8	SSE	1
20	27. 7	31	25	85	2	SSW	1	0	31. 0	68	4	ENE	3
21	28. 1	31	25	85	2	S	1	0	32. 8	64	1	ENE	2
22	25. 6	31	23	95	9	W	1	25	28. 4	82	8	SE	4
23	27. 3	29	24	82	4	W	1	9	32. 1	67	2	NE	1
24	27. 5	31	25	88	5	W	1	0	31. 7	69	4	NEtE	2
25	27. 0	31	25	88	1	W	0	0	32. 2	66	2	ENE	2
26	26. 7	31	25	90	10	WtS	0	10	31. 1	77	8	NE	2
27	26. 6	29	25	89	3	W	1	6	31. 4	72	4	NE	3
28	26. 4	30	25	91	5	W	1	0	31. 0	71	4	NE	2
29	26. 4	30	25	89	1	WtS	2	0	33. 0	68	5	NtE	3
30	27. 5	32	26	90	10	W	2	4	29. 3	83	10	NEtN	1
31	26. 2	28	24	92	9	W	1	3	28. 7	86	9	EtN	1

5ᵘ p.m.					
Droge Thermometer C.	Betrekkelijke vochtigheid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht.	REGEN- EN ONWEERSBUIEN.
31.°0	77	4	StE	1	7—10 p. onweder S.
28. 6	82	10	NEtE	1	$7\frac{1}{2}$—10 p. „ W en WSW.
29. 2	75	7	SWtW	2	$5\frac{1}{2}$—10 p. „ SSE.
28. 4	80	10	NW	0	
28. 8	79	9	NEtN	2	
29. 4	76	6	ENE	3	7 p. „ SW.
30. 0	74	2	ENE	1	
29. 8	77	2	ENE	1	
30. 1	75	4	NE	2	
27. 9	81	9	W	0	$3\frac{1}{2}$ p. „ SE.
29. 0	78	9	NEtE	2	$3\frac{1}{2}$ p. „ SE; $6\frac{1}{2}$ p onweder SSW.
27. 2	76	10	NE	5	$0\frac{1}{2}$ p. regen; $1\frac{1}{4}$ p onweder NE.
28. 9	80	6	NE	2	8 a. onweder SSE; 7 p onweder SSE.
29. 8	70	2	NE	1	
27. 2	87	9	NNW	0	2 p. „ S; 10 p „ S.
28. 6	83	10	SE	2	$1\frac{1}{2}$ p. „ S.
29. 6	79	10	EtN	3	$6\frac{3}{4}$ p. „ SE.
30. 1	77	2	NEtE	2	$6\frac{1}{2}$ p. „ SSE.
29. 6	77	8	NE	2	$6\frac{1}{4}$ p. „ S.
30. 0	77	2	NEtE	2	
30. 0	77	9	NEtE	2	$3\frac{3}{4}$ p. „ SE; 7 p „ S.
26. 7	90	10	S	0	
29. 7	76	4	NEtE	2	3 p. „ SSE; 7 p „ S.
30. 0	75	5	NE	0	$9\frac{3}{4}$ p. „ SSE.
29. 4	78	4	ENE	2	4 p. „ SSE.
29. 2	78	5	NEtE	1	$5\frac{1}{4}$ p. „ E.
29. 3	79	9	NEtE	2	2 p. „ W; 7 p „ N.
30. 6	76	1	NEtE	1	
30. 0	76	8	NE	2	
28. 2	85	10	N	0	$5\frac{1}{4}$ p. „ S; $6\frac{1}{2}$ p „ N.
28. 6	83	10	NE	1	In den loop van den dag onweder S.

JUNI 1903.	7u a.m.								12u Middag.				
	Droge Thermometer C.	Max. Thermometer C.	Min. Thermometer C.	Betrekkelijke vochtigheid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht.	Regen mm.	Droge Thermometer C.	Betrekkelijke vochtigheid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht
1	26.°4	28°	24°	90	8	WtN	1	0	27.°2	93	9	NE	0
2	30. 0	30	25	76	4	WtN	1	21	32. 3	70	3	EtN	2
3	26. 7	30	24	87	9	W	1	0	31. 1	71	8	NNE	2
4	26. 4	30	25	91	10	WtN	1	0	30. 3	78	7	NNE	1
5	26. 5	28	25	90	1	W	2	0	33. 1	—	3	NEtN	2
6	26. 9	31	25	88	8	W	0	0	32. 0	71	3	NNE	2
7	28. 2	31	26	88	4	SSW	0	0	30. 5	74	6	NNE	2
8	27. 2	30	25	87	3	SW	1	2	32. 3	67	2	NEtN	2
9	26. 3	31	25	91	—	—	—	2	31. 6	72	3	EtN	4
10	26. 1	31	25	94	5	SW	0	27	28. 5	83	10	NE	5
11	24. 0	29	23	97	10	NE	3	11	26. 9	87	10	NNW	1
12	25. 5	25	22	94	10	SWtW	0	0	31. 2	71	4	NNE	1
13	27. 2	30	25	80	4	SW	1	0	32. 8	60	6	WSW	0
14	27. 5	31	25	85	3	S	0	0	31. 8	71	4	NEtN	2
15	27. 2	31	25	87	2	WtS	1	0	30. 8	72	2	NEtE	2
16	27. 4	30	25	88	1	W	3	0	32. 3	67	3	NE	3
17	26. 8	31	25	92	10	ENE	0	1	28. 1	86	9	NEtN	3
18	25. 9	27	23	84	6	WtS	2	16	31. 0	66	5	W	2
19	26. 9	30	24	84	5	W	3	0	30. 6	70	1	NEtN	2
20	26. 2	30	23	91	6	S	3	44	28. 7	75	9	NEtN	0
21	25. 8	28	25	93	10	NW	1	2	27. 8	83	9	StE	0
22	25. 7	27	24	93	10	WtN	0	4	29. 9	75	5	NEtE	3
23	26. 5	29	24	83	3	WtS	2	1	32. 2	64	2	NEtN	3
24	26. 9	31	25	83	1	W	0	0	30. 9	70	2	ENE	3
25	27. 5	30	25	84	1	W	2	0	32. 6	68	2	NE	1
26	27. 4	31	25	83	1	W	0	0	31. 1	67	1	NE	2
27	26. 6	31	25	88	10	W	1	0	31. 2	73	5	N	1
28	26. 6	30	24	90	4	W	0	0	31. 2	67	5	NWtW	0
29	26. 7	30	24	88	5	W	0	0	31. 2	66	4	ENE	1
30	26. 8	30	25	90	0	W	2	0	31. 5	68	2	NE	3

5ᵘ p.m.					
Droge Thermometer C.	Betrekkelijke vochtigheid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht.	REGEN- EN ONWEERSBUIEN.
27.°1	87				
30. 0	71	2	W	2	
29. 8	77	9	SSE	1	
29. 0	82	10	SE	1	
30. 2	73	10	S	3	$3^3/_4$ p. onweder SE.
30. 2	73	2	NEtN	2	10 a. „ E; 3 p. onweder SE.
27. 8	89	7	SSW	0	
29. 8	79	4	NE	2	
29. 8	79	4	NEtE	2	
27. 3	83	10	NEtE	3	$11^3/_4$ a. „ N.
26. 0	91	10	WtS	3	7 p. „ E.
29. 4	76	5	NE	3	
29. 5	76	7	ENE	2	
29. 6	77	3	NEtN	2	
29. 6	75	1	NE	2	
30. 3	76	10	S	1	
25. 0	92	10	WSW	2	6 p. „ E.
28. 8	75	6	EtN	2	
29. 8	77	5	NEtN	2	
27. 1	90	10	W	1	
27. 4	84	10	NNW	0	
28. 7	80	3	ENE	0	$1^1/_2$ p. „ S.
29. 1	78	7	NEtN	2	$1^1/_2$ p. „ W.
29. 5	74	2	NEtN	2	
28. 5	80	2	NEtE	3	
29. 3	76	2	NEtE	2	$7^3/_4$ p. „ S.
28. 4	82	10	NEtE	2	
28. 2	82	4	NE	2	
29. 0	81	3	NNE	0	
29. 5	80	2	NE	2	

JULI 1903.	7u a.m.								12u Middag.				
	Droge Thermometer C.	Max. Thermometer C.	Min. Thermometer C.	Betrekkelijke vochtigheid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht.	Regen mm.	Drooge Thermometer C.	Betrekkelijke vochtigheid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht
1	28.°2	31°	25°	89	1	W	3	0	31.°4	70	2	NNE	3
2	26. 2	30	24	92	10	W	0	3	29. 0	77	4	W	0
3	26. 4	30	24	89	5	SW	0	3	29. 6	73	5	ENE	0
4	26. 2	28	24	89	2	WtS	1	0	32. 3	63	2	EtN	2
5	26. 4	30	24	90	5	SW	0	3	30. 1	75	3	ENE	2
6	25. 8	29	25	97	10	NNE	0	3	28. 1	81	9	SSW	0
7	25. 4	29	24	91	9	WNW	0	0	29. 3	81	9	EtN	1
8	27. 1	29	24	84	5	WtS	1	0	29. 3	74	9	NE	2
9	26. 7	29	24	86	1	WtS	2	0	29. 8	75	4	NE	3
10	26. 6	29	25	90	8	WtS	1	0	30. 7	70	7	E	2
11		29	24		10	WtN	0	4			8	ENE	1
12		27	23		10	NE	3	27			4	NEtE	2
13		26	23		1	WtS	2						

5u p.m.					REGEN- EN ONWEERSBUIEN.
Droge Thermometer C.	Betrekkelijke vochtigheid %.	Bewolking.	Wind Richting.	Wind Kracht.	
27.°6	89	8	SE	2	$1^1/_2$ p. onweder E.
28. 4	79	5	WSW	1	
28. 6	75	10	NE	1	$4^1/_2$ p. „ SE.
29. 1	83	10	NEtE	2	
28. 8	76	8	ENE	4	
27. 9	81	7	SEtE	0	$6^1/_2$ p. „ N.
28. 0	80	10	NEtN	2	$6^1/_4$ p. „ SE.
28. 4	79	10	ENE	2	
29. 0	79	5	NEtN	3	
		10	NE	2	
		8	NE	2	
		3	NEtN	3	

WINDRICHTING TE **MERAUKE** VOLGENS UURWAARNEMINGEN VERRICHT GEDURENDE DE MAANDEN FEBRUARI—JULI 1902.

Frequentie der waargenomen windrichting in procenten.

1902.	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Kalm.
Februari...	**20**	5	2	1	3	1	0	0	5	2	5	2	16	5	17	16	0
Maart.....	6	13	**17**	2	8	1	3	1	5	2	7	4	8	3	10	4	6
April......	4	0	1	3	17	20	**25**	13	10	1	0	0	0	0	0	0	6
Mei........	1	0	0	0	12	**38**	32	12	4	0	0	0	1	0	0	0	0
Juni......	0	0	0	1	13	**48**	20	9	8	0	0	0	0	0	0	0	1
Juli.......	0	0	0	1	8	**37**	31	16	4	1	0	0	1	0	0	0	1

Veelvuldigst waargenomen windrichting voor ieder uur van het etmaal.

1902.	1u a.m.	2u	3u	4u	5u	6u	7u	8u	9u	10u	11u	Middag.
Februari ..	N-NNW	NNW	NNW	NNW	NNW	N	N	N	N	NW-NNW	N	W
Maart......	NNE	NNE	NW	NNE	NE	NE	NNE	NE	NE	NNE-NE	NE	NE
April........	SE	E-SE	SE	SE	SE	SE	E-SE	E	E	E	ESE	ESE-S
Mei.........	ESE	ESE	ESE	ESE	SE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE
Juni.........	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	E-ESE-SE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE
Juli..........	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE

1902.	1u p.m.	2u	3u	4u	5u	6u	7u	8u	9u	10u	11u	12u
Februari...	W	W	W	W	W	SW	W	W-NW	NW	N	N	N
Maart..	W	W	SW-W	SW	SW	W	S	NE	NE	NNE	NNE	NNE-NE
April........	ESE-S	S	S	ESE-S	SSE	SSE	SE	SE	SE	SE	ESE	ESE-SE
Mei..........	ESE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	ESE
Juni.........	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE
Juli..........	SE-SSE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	ESE	ESE	ESE

NOTULEN

DER

VERGADERINGEN

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

gedurende 1903.

Bestuursvergadering op Donderdag 8 Januari 1903.

Aanwezig de Heeren: Maj. J. J. A. Muller (Voorz.), Dr. S. Figee, E. A. C. F. von Essen, M. J. Doppenberg, F. L. Lash, J. K. F. de Does, G. W. Kiewiet de Jonge, J. J. K. Enthoven, Dr. Ch. M. van Deventer, J. W. van Eek, M. G. Hoekstra, Dr. W. van Bemmelen, Dr. H. D. Tjeenk Willink (Secr.) allen Bestuursleden; en de gewone Leden: S. P. Ham en Dr. P. Anema.

Afwezig met kennisgeving de Heeren: J. Berman en J. de Haan.

De Voorzitter heet de aanwezige nieuw benoemde Bestuursleden: J. J. K. Enthoven, G. W. Kiewiet de Jonge, J. K. F. de Does, M. J. Doppenberg en F. L. Lash welkom en verzoekt den Secretaris de notulen van de vorige vergadering voor te lezen, die zonder eenige opmerking worden goedgekeurd.

De Voorzitter herinnert aan het besluit van de vorige vergadering om te trachten de administratieve werkzaamheden van de Bestuursvergaderingen zooveel mogelijk te beperken en de afdoening van de minder belangrijke zaken aan het Dagelijksch Bestuur over te laten.

Leden. Mededeeling wordt door den Voorzitter gedaan, dat de volgende 9 Leden bedankt hebben:

S. J. W. van Buuren, Jhr. E. T. T. H. van Benthem van den Bergh J. J. Frölich, L. J. Hoogkamer, J. C. Palm, H. A. van der Steenstraten, J. F. Scheltema, J. F. Timmer en E. W. Pownall.

Nieuwe Bestuursleden. Van de nieuw gekozen Bestuursleden is bericht ingekomen, dat zij hun benoeming gaarne aanvaarden.

Bat. Genootschap Geschenk Vorderman. Het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen deelt in een schrijven dd. 28 Dec. 1902 mede, dat Mevr. de Wed. Vorderman aan dat Genootschap behalve eenige ethnografica ook een paar schedels en gedeelten daarvan, benevens een drietal stammen van boomvarens ten geschenke heeft aangeboden. Het Genootschap biedt de dierlijke schedels en de boomvarens der K. N. V. aan.

Na de opmerking van den Voorzitter, dat deze voorwerpen weinig waarde voor de Vereeniging hebben, daar het Museum niet meer bestaat, vraagt de Heer Tjeenk Willink of in dat geval de voorwerpen aan het Gymnasium Willem III afgestaan kunnen worden. De Heer H. Onnen wil van de Heeren Anema en Tjeenk Willink weten of die stukken eenige waarde voor het Gymnasium hebben. Op het bevestigend antwoord van den Heer Tjeenk Willink worden zij overgedragen aan het Gymnasium en in dank aanvaard.

Skelet Tenimbereeschen slaaf. De Voorzitter deelt mede, dat aangekomen is, een kist inhoudende een skelet van een Tenimbereeschen slaaf, waarom door Dr. Kohlbrugge gevraagd was.

Verslag Penningmeester. Aan de orde is het verslag van de Commissie tot nagaan van het beheer van den Penningmeester over 1902. In een ingekomen schrijven van den Heer BERMAN deelt deze mede, dat hij zich niet vereenigen kan met de wijze, waarop door den Penningmeester de aankoop van 7 aandeelen N. I. S. M. verantwoord is. De Heer BERMAN wil onder de ontvangsten opgenomen hebben „Aan 7 obligatiën N. I. S. M. *f* 6973.61" waardoor het saldo op ultimo December 1902 *f* 10.849.66^5 wordt.

Ook ontbreekt de rekening van NIJHOFF.

De Penningmeester merkt op, dat gedurende 1½ jaar geen rekening ingekomen is van de Firma NIJHOFF en dat deze niet meer halfjaarlijksche rekeningen schijnt in te dienen. Tegen Maart kan dan ook een groote rekening verwacht worden.

De Voorzitter acht het noodig in gevolge van de opmerking van den Heer BERMAN, dat het volgende jaar een volledige balans opgemaakt zal worden, waaruit zal blijken hoe de geldelijke toestand van de K. N. V. is.

De Heer VAN EEK wordt als Penningmeester over 't jaar 1902 gedechargeerd en de Commissie tot nazien van 't beheer bedankt.

Prof. Schlagdenhaufen. De Voorzitter doet het voorstel om na hetgeen in de vorige vergadering door Dr. W. G. BOORSMA schriftelijk medegedeeld is, Prof. M. SCHLAGDENHAUFEN te *Nancy* te benoemen tot Correspondeerend-lid der K. N. V.

Na eenige discussie wordt het voorstel met algemeene stemmen aangenomen.

Benoeming Commissiën. De Voorzitter benoemd de Heeren FIGEE en KONINGSBERGER tot Leden der Bibliotheek-Commissie.

De Heer BERMAN zal uitgenoodigd worden zitting te nemen in de Financieele Commissie.

Voordrachten. Wat betreft de Populair Wetenschappelijke Voordrachten gedurende 't jaar 1903 deelt de Voorzitter mede, dat de Heer KONINGSBERGER zijn voordracht spoedig hoopt te houden.

Verslag Gebouwen. De Voorzitter noodigt den Heer von Essen uit het verslag van de Directeuren der Gebouwen voor te lezen.

Nadat dit gedaan is, betuigt de Voorzitter den Heer von Essen zijn dank.

Verbouwing. De Heer von Essen deelt nu mede, welke plannen de Directeuren der Gebouwen hebben betreffende de herstellingen, die nog noodzakelijk geschieden moeten.

Een teekening met begeleidend rapport wordt door den Heer von Essen overgelegd.

De geheele reparatie van 't paviljoen zou ± *f* 5000.— moeten kosten. Een nauwkeurige begrooting moet echter nog opgemaakt worden.

Het hoofdgebouw vereischt volgens het oorspronkelijke plan *f* 3000.— te verdeelen over drie jaren.

De Heer von Essen stelt echter voor alles in eens in orde te brengen, dan kan de Heer Gaston, die tot nu toe met de herstellingen belast is geweest, ook dit nog in gereedheid brengen.

Al de gebouwen zouden na deze kosten van ± *f* 8000.— wederom in goeden staat verkeeren uitgezonderd het Oostelijk paviljoen.

Het zal wenschelijk zijn, dat het Dagelijksch Bestuur gemachtigd wordt om in nader overleg te treden met de Mij. v. L. en N., waartoe de vergadering haar toestemming verleent.

Afdeeling voor voordrachten met debat. In behandeling wordt nu gebracht de quaestie van het stichten eener afdeeling voor 't houden van wetenschappelijke voordrachten met debat.

De Voorzitter geeft ter nadere toelichting het woord aan den Heer Kiewiet de Jonge.

Deze deelde mede, dat onder medici behoefte bestond aan een naderen omgang met wetenschappelijke personen op het gebied der natuurwetenschappen, daar het voortdurend verkeer uitsluitend met vakgenoten te eenzijdig maakt. Met

den Heer DE HAAN had bij het plan opgevat een debatingclub op te richten; waartoe zij de eerste stappen gedaan hadden door een zeker aantal personen tot een vergadering op 10 Dec. uit te noodigen.

Het bleek, dat enkele personen, Bestuursleden van de K. N. V., de vrees koesterden, dat de debatingclub nadeel zou toebrengen aan de Vereeniging; waarom dan ook het plan geopperd werd om die club aan de K. N. V. te verbinden.

Op de vraag van den Heer CH. M. VAN DEVENTER of het een afdeeling van het Bestuur, dan wel van de Vereeniging zou zijn en dat het gewenscht is de toetreding zoo ruim mogelijk te maken, antwoordt de Heer KIEWIET DE JONGE, dat het in 't voornemen lag een afdeeling van het Bestuur te stichten.

De Heer VAN DEVENTER vraagt, waarom geen niet-Leden van de K. N. V. zich bij de afdeeling kunnen aansluiten, en krijgt van den Voorzitter tot antwoord, dat die personen wel eerst Lid van de K. N. V. kunnen worden, als zij toch belang stellen in natuurkennis.

Volgens den Heer ANEMA moet het recht van introductie uitsluitend toekomen aan den spreker; zoodat niet personen tegen den zin van dengenen, die de voordracht moet houden, toegang kunnen krijgen.

De vrees van den Heer VAN DEVENTER, dat de voordrachten op de Bestuursvergaderingen, zullen verdwijnen, wordt niet gedeeld door den Voorzitter, daar op de Bestuursvergaderingen geen voordrachten gehouden worden, maar mededeelingen gedaan.

Hij ducht dan ook geen gevaar voor de Bestuursvergaderingen, maar ziet in het stichten der afdeeling wel veel nut voor het wetenschappelijk leven te *Batavia*.

De Heer FIGEE vindt, dat de proef in elk geval te nemen is, maar hij wenscht, dat de Voorzitter van 't Bestuur der K. N. V. tevens Voorzitter van de afdeeling zal zijn.

Volgens den Heer KIEWIET DE JONGE is het echter beter dat ieder op zijn beurt presideert om zoodoende te leeren eon vergadering en een debat te leiden en wat betreft de introductie, brengt hij in het midden, dat het oorsponkelijke idee is geweest om een besloten gezelschap te vormen, zonder het recht van introductie, doch dat van dit voornemen is afgezien uit utiliteits-redenen, om aansluiting aan de K. N. V. mogelijk te maken.

Wanneer de administratieve werkzaamheden geheel aan het Dagelijksch Bestuur overgelaten worden, meent de Heer HOEKSTRA, dat het zeer wel aangaat om op de gewone Bestuurs-vergaderingen voordrachten volgens een vaste rooster te houden.

De Voorzitter wijst er op, dat er te veel zaken zijn die niet aan het Dagelijksch Bestuur alleen overgelaten kunnen worden en waarvan dit niet alleen de verantwoordelijkheid kan dragen, b.v. de aanhangige verbouwing; een zaak van te veel belang voor de Vereeniging dan dat zij door het Dagelijksch Bestuur alleen afgedaan zou kunnen worden.

Door den Heer KIEWIET DE JONGE wordt gezegd dat voorloopig geen reglement noodzakelijk is en dat over de vorming van de afdeeling wel alle Leden het eens zullen zijn.

De introductie dient echter vooral geregeld te worden.

De Voorzitter stelt nu aan de orde de vraag of ook gewone Leden dan wel uitsluitend Bestuursleden lid van de afdeeling kunnen worden.

De Heer ONNEN dient naar aanleiding hiervan het volgende voorstel in:

Alle Leden der K. N. V. hebben 't recht zich als lid van de dispuut-afdeeling aan te melden, mits zij de verplichting tot het houden van een voordracht op zich nemen.

Het voorstel van den Heer ONNEN wordt in stemming gebracht en met 10 tegen 5 stemmen verworpen.

De debatingclub zal dus uit den boezem van 't Bestuur gevormd worden.

De Heer Kiewiet de Jonge releveert, dat dus de eerste leden der afdeeling uitsluitend Bestuursleden zullen zijn, doch stelt voor dat aan deze het recht wordt toegekend om later nieuwe Leden ook uit de K. N. V. te kiezen, terwijl de Bestuursleden als zoodanig het recht hebben om zich als lid aan te melden.

Dit voorstel wordt met algemeene stemmen aangenomen.

De Heer Anema stelt nu voor het recht van introductie alleen aan den spreker te doen toekomen, waarbij de geïntroduceerde Lid van de K. N. V. moet zijn.

De Heer Doppenberg stelt voor, dat de Bestuursleden der K. N. V. het recht van vrijen toegang tot de bijeenkomsten van de afdeeling hebben, terwijl de gewone Leden der K. N. V. slechts door den spreker geïntroduceerd kunnen worden.

Het voorstel van den Heer Anema wordt in stemming gebracht en met 11 tegen 4 stemmen verworpen.

Het voorstel van den Heer Doppenberg wordt met 11 tegen 4 stemmen aangenomen.

De Heer van Deventer stelt voor, dat Bestuursleden van K. N. V., die geen lid zijn van de afdeeling, geen recht tot debat hebben.

Dit voorstel is, zooals de Heer Kiewiet de Jonge opmerkt reeds aangenomen door het principe, dat alleen leden der afdeeling deel nemen aan het debat.

De Voorzitter stelt voor Dr. P. Anema tot Bestuurslid der Vereeniging te benoemen, hetgeen bij acclamatie geschiedt.

De Heer Anema neemt deze benoeming aan.

Bestuursvergadering op Donderdag 19 Februari 1903.

Aanwezig de Bestuursleden: Maj. J. J. A. Muller (Voorz.), Dr. H. Onnen, E. A. C. F. von Essen, G. W. Kiewiet de Jonge, J. de Haan, Dr. J. P. Kloos, M. G. Hoekstra, Dr. W. van Bemmelen, Dr. Ch. M. van Deventer, J. K. F. de Does, S. R. J. Onnen, J. Berman, J. J. K. Enthoven, J. W. van Eek, Dr. H. D. Tjeenk Willink (Secr.); en de gewone Leden H. M. van Haften en J. J. M. Maas, terwijl geïntroduceerd waren de Heeren: A. E. Rambaldo en Dr. H. Onnen Jr.

Leden. Tot Leden worden benoemd de Heeren:

Mr. S. J. Lagerwey.
Dr. H. Onnen Jr.
M. Wiesing.
J. F. H. Koopman.
Dr. L. J. de Rochemont.
J. Dekker.

Tenimbereesche slaaf. Besloten wordt overeenkomstig het verzoek van Dr. Kohlbrugge om het skelet van den Tenimbereeschen slaaf aan het Ethnographisch Museum te *Leiden* te zenden.

Vlindertrek. Volgens een ineengekomen schrijven van den Heer H. van Meerten te *Djero-Koeta (Buitenzorg)* is door hem een trek van vlinders van 't Westen naar het Oosten waargenomen en doet hij hiervan mededeeling in gevolge van een indertijd door het Correspondeerend-lid Mr. Piepers gedaan verzoek. Enkele Leden hebben ook hier gedurende eenige dagen een trek van vlinders in de richting van 't Westen naar het Oosten waargenomen. Van een en ander zal aan Mr. Piepers bericht gezonden worden.

Ruiling edita. Het verzoek van de University of *California (Berkely Col. U. S.)* tot ruiling van edita wordt toegestaan.

Proceedings Royal Society. De Voorzitter stelt overeenkomstig het advies van de Bibliotheek-Commissie voor om aan de Royal Society te *Londen* te verzoeken de *Proceedings* en *Transactions* aan de K. N. V. te willen toezenden tegen ruiling met het Tijdschrift der Vereeniging. Volgens bericht van het Bat. Genootschap van K. en W. zijn aldaar in de Bibliotheek aanwezig de *Proceedings* tot aan deel 53 (1893) en daar het gewenscht is, dat de geheele reeks der *Proceedings* hier te raadplegen is, zal aan de Royal Society ook het verzoek gericht worden de *Proceedings* van af deel 53 tot op heden te zenden.

Catalogus. Van den Heer Jhr. L. A. C. Gevers van Endegeest is ontvangen het concept van den *Supplement-Catalogus over de jaren 1893—1903.* Daar van den oorspronkelijken catalogus nog slechts 80 exemplaren aanwezig zijn en het reglement voorschrijft dat elk nieuw Lid een catalogus wordt toegezonden, zal over 3 à 4 jaren deze voorraad verbruikt zijn in de veronderstelling dat per jaar ± 25 nieuwe Leden benoemd worden. Daarom vraagt de Voorzitter of het misschien niet gewenscht zou zijn het supplement niet te drukken, omdat over 3 à 4 jaren toch een tweede uitgaaf van den catalogus zal moeten verschijnen.

Hij stelt dus voor de zaak nog eens nader te overwegen.

Dit voorstel wordt aangenomen.

Afdeeling tot het houden van Wetenschappelijke Voordrachten. De Voorzitter leest de circulaire voor, die aan de afwezige Bestuursleden van de vorige vergadering is toegezonden om mededeeling te doen van hetgeen in die vergadering is besloten aangaande het stichten van een afdeeling tot 't houden van voordrachten met debat en de regels waaraan zij gebonden zal zijn.

Voordrachten. Besloten wordt de voordracht van Dr. Koningsberger vast te stellen op 9 Maart 1903.

De 3 volgende voordrachten zullen gehouden worden door

de Heeren Dr. van Bemmelen, J. Koopman en Dr. Tjeenk Willink.

Verbouwing. De beslissing omtrent de verbouwing moet uitgesteld worden, daar de definitieve begrooting nog niet gereed is.

Mededeeling van Dr. Ch. M. van Deventer. Daar niemand verder iets in het midden heeft te brengen betreffende administratieve aangelegenheden geeft de Voorzitter het woord aan Dr. Ch. M. van Deventer tot het doen van zijne mededeeling over de *Hydrostatika van Archimedes.* (Zie bijlage I).

Mededeeling van den Heer Kiewiet de Jonge. De Heer Kiewiet de Jonge verkrijgt verder het woord om iets mede te deelen omtrent het slangengift en meer in 't bijzonder het serum van *Colwette.*

Bestuursvergadering op Donderdag 12 Maart 1903.

Aanwezig de Bestuursleden: Maj. J. J. A. Muller (Voorz.), Dr. W. van Bemmelen, Dr. S. Figee, J. de Haan, H. F. Roll, Dr. P. Anema, M. G. Hoekstra, Dr. Ch. M. van Deventer, A. P. Melchior, J. J. K. Enthoven, Dr. H. Onnen, J. W. van Eek en Dr. H. D. Tjeenk Willink (Secr.); de gewone Leden: H. M. van Haften, Dr. A. Oosterbaan en J. J. M. Maas; terwijl geïntroduceerd was de Heer Immink Luitenant der Genie.

Na opening van de vergadering heet de Voorzitter den Heer Melchior welkom, die als oud-Bestuurslid na zijn terugkomst op *Batavia* wederom zitting in het Bestuur genomen heeft.

Leden. Bedankt voor het Lidmaatschap heeft de Heer:

Dr. C. Alers.

Tot Leden worden benoemd de Heeren:

J. W. E. van Silfhout,
P. C. Adrian,
A. E. Rambaldo,
W. Freundlich.

Notes from the Royal Zoölogical Museum. Van de Algemeene Secretarie te *Buitenzorg* is ter kennisname ontvangen het bericht, waarbij de Minister van Koloniën mededeelt, dat de Minister van Binnenlandsche Zaken bij zijn vroeger genomen beslissing blijft en dus afwijzend beschikt op het verzoek van de K. N. V. om toezending van de *Notes from the Royal Zoölogical Museum*

De Heer van Bemmelen vraagt of het niet wenschelijk zou zijn de tusschenkomst van Hare Majesteit de Koningin of van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen te *Amsterdam* in te roepen ter verkrijging van de toezending voor het vervolg van de *Notes,* daar het toch wel wat al te wonderlijk is, dat die *Notes* wel aan allerlei vreemde instellingen en genootschappen worden gezonden en niet aan onze Vereeniging.

Na eenige discussie, waaraan de Heeren Hoekstra en Onnen deelnemen, wordt besloten zich om ondersteuning tot de Akademie van Wetenschappen te wenden.

Catalogus. Aangaande het drukken van een nieuwen catalogus deelt de Voorzitter mede, dat volgens een opgaaf van de Boekhandel Visser & C°. het drukken van 1000 exemplaren van den nieuwen catalogus *f* 1275.— en van een evengroote oplaag van een supplements-catalogus *f* 262.50 kosten zou.

Na de opmerking van den Heer Kiewiet de Jonge, dat de Javasche Boekhandel goedkooper werkt, wordt besloten de quaestie tot later aan te houden.

Verbouwing. Volgens de volledige begrooting, die door den architect Vrijbergen tegen een vergoeding van *f* 45.— à *f* 50.— is opgemaakt, zal de verbouwing van het Westelijke paviljoen *f* 4735.— bedragen.

Boekenkast voor de bibliotheek. Aangenomen wordt het voorstel van den Voorzitter om een nieuwe boekenkast voor de bibliotheek van de Vereeniging te laten maken.

De vorige heeft ± *f* 190.— gekost, welk bedrag wederom beschikbaar wordt gesteld.

Bestuurslid. Op voorstel van den Heer VAN DEVENTER wordt Dr. TH. VALETON te *Buitenzorg* met algemeene stemmen tot Bestuurslid gekozen.

Nadat hiermede de administratieve aangelegenheden zijn afgedaan, geeft de Voorzitter het woord aan den Heer ENTHOVEN tot het doen van zijne mededeeling omtrent de astronomische plaatsbepaling van enkele plaatsen op de *Westkust van Borneo.*

Voordrachten. Nadat de Voorzitter den Heer ENTHOVEN den welgemeenden dank van de vergadering overgebracht heeft, verkrijgt de Heer VAN BEMMELEN het woord naar aanleiding van een vroegere mededeeling van den Heer CH. M. VAN DEVENTER, dat met de bewering van JUNGHUHN, volgens hetwelk aan de *Noordkust van Java* op 2 voet diepte de bodem de gemiddelde temperatuur van de lucht zou bezitten, in strijd is de waarneming te *Pasoeroean* gedaan, waar op die diepte de bodemtemperatuur hooger is bevonden dan de gemiddelde luchttemperatuur.

De Heer VAN BEMMELEN vernam uit *Buitenzorg*, dat daar op 1.50 M. de diepte de bodemtemperatuur 2.5° C. hooger is dan de gemiddelde warmtegraad van de lucht. Hij heeft verder gevonden, dat ook uit vroegere alhier uitgevoerde waarnemingen gebleken is, dat op 75 cM. diepte de temperatuur 29° C. en op 150 cM. 30° C. bedraagt, terwijl de gemiddelde luchttemperatuur te *Batavia* 27.5° C. is.

Waarnemingen gedaan te *Potsdam* hebben tot eenzelfde uitkomst geleid, wat het verschil tusschen bodem- en luchttemperatuur betreft.

Het verschijnsel is waarschijnlijk daardoor te verklaren, dat de grond door de straling der zon veel sterker wordt verwarmd dan de lucht, voornamelijk wegens de donkere

kleur; die invloed kan zoo aanzienlijk zijn, dat niet op 2 voet diepte, zooals men vroeger meende, maar eerst veel dieper de bodemtemperatuur een constante waarde verkrijgt.

De Heer FIGEE laat lichtdrukken zien, genomen van de bewalmde glasschijven, waarop door horizontaal-slingers de aardbeving van den 27sten Februari is opgeteekend. Er hebben twee sterkere bevingen plaats gegrepen één om 8 uur en één om 11 uur v.m., terwijl verder gedurende den geheelen dag lichte bevingen opgeteekend zijn. De richtingsbepaling leverde moeilijkheden op, vermoedelijk is op *Sumatra* de plaats van oorsprong te zoeken.

De Heer MULLER toont een afbeelding van de corona van de zoneclips van 18 Mei 1901, zooals die is samengesteld door Prof. NIJLAND te *Utrecht* uit 39 teekeningen tijdens de eclips vervaardigd. De corona is sterk in de richting van den zonsæquator uitgerekt, zooals gewoonlijk het geval is in de tijdperken, waarop het aantal zonnevlekken een minimum bedraagt.

Bestuursvergadering op Donderdag 9 April 1903.

Aanwezig de Bestuursleden: Maj. J. J. A. MULLER (Voorz.), Dr. S. FIGEE, J. DE HAAN, G. W. KIEWIET DE JONGE, Dr. W. VAN BEMMELEN, Dr. CH. M. VAN DEVENTER, J. J. K. ENTHOVEN, M. G. HOEKSTRA, Dr. TH. VALETON, J. W. VAN EEK, Dr. P. ANEMA, Dr. H. ONNEN en Dr. H. D. TJEENK WILLINK (Secr.); en de gewone Leden: S. P. HAM, H. M. VAN HAFTEN en J. J. M. MAAS.

Nadat de Voorzitter de vergadering heeft geopend, heet hij het nieuw benoemde Bestuurslid Dr. TH. VALETON welkom.

Leden. Bedankt voor het Lidmaatschap heeft:
Dr. A. H. NIJLAND.

Tot Leden worden benoemd:
Mr. A. J. ANDRÉE WILTENS
en I. REGENBOGEN.

Onderzoek Visscherij. De Voorzitter deelt mede, dat van den Directeur van O. E. en N. een schrijven is ontvangen, waarbij wordt medegedeeld, dat door de Regeering op nieuw aan de orde is gesteld het maken van verbodsbepalingen tot tegengaan van de roofvisscherij. Hiervoor zullen de onderzoekingen indertijd (1892) door Dr. J. F. VAN BEMMELEN aangevangen, dienen te worden voortgezet, weshalve de Directeur tot het Bestuur van de K. N. Vereeniging het verzoek richt hem te willen inlichten, wie als deskundige voor het onderzoek naar de roofvisscherij en wel v. n. wat betreft het visschen met sleepnetten aanbevolen zou kunnen worden.

Besloten wordt om den Heer P. A. OUWENS te *Soekaboemi*, die wegens de onderzoekingen aangaande de visscherij van *Madoera* door hem ingesteld als het ware de aangewezen persoon is, aan den Directeur aan te bevelen.

Catalogus. Door het Dagelijksch Bestuur zijn nog bij de Firma SMITS & C°. inlichtingen ingewonnen betreffende de onkosten verbonden aan het drukken van een supplement- en van een nieuwen catalogus. Het supplement zou volgens deze opgaaf bij een oplaag van 500 ex. *f* 225.— en bij een van 1000 ex. *f* 350.— kosten; een geheel nieuwe catalogus bij een oplaag van 500 stuks *f* 25.— per vel druks en bij een van 1000 stuks *f* 43.50 per vel druks.

Besloten wordt het advies van de Bibliotheek-Commissie in te winnen.

Voordracht. Vastgesteld wordt, dat de populair wetenschappelijke voordracht van den Heer KIEWIET DE JONGE over „Malaria en Muskieten" zal plaats hebben op Donderdag 30 April a.s.

Verkiezing Penningmeester. Met algemeene stemmen wordt tot Penningmeester verkozen de Heer J. K. F. DE DOES in plaats van den Heer VAN EEK, die wegens zijn a.s. vertrek naar *Holland* heeft bedankt.

Tijdschrift. De Heer VAN BEMMELEN heeft van den Heer S. P. HAM ter plaatsing in het Tijdschrift ontvangen een artikel over de quaestie of de bamboe tot de boomen moet worden gerekend. Het manuscript wordt ter beoordeeling in handen gesteld van de Heeren VALETON en TJEENK WILLINK.

Aanschaffen van boeken. Aan de Bibliotheek-Commissie wordt overgelaten om een beslissing te nemen aangaande het aanschaffen van „*die Pflanzenfamiliën von* ENGLER *und* PRANTL" en van „*die Mutationstheorie von Prof.* HUGO DE VRIES".

Mededeeling van Maj. J. J. A. Muller. De Voorzitter doet eenige korte mededeelingen naar aanleiding van zijn voordracht gehouden op 23 Maart in de bijeenkomst der afdeeling voor wetenschappelijke voordrachten met debat over de zonstheorie van SCHMIDT.

Mededeeling van Dr. Ch. M. van Deventer. Na den Heer MULLER verkrijgt de Heer VAN DEVENTER het woord om eenige mededeelingen te doen betreffende het z.g. photographeeren zonder licht door OSWALD en zijne medewerkers onderzocht.

De katalytische of contact-werkingen zijn bekende verschijnselen, waarvan men echter nog niet in staat is te zeggen, op welke wijze zij geschieden. OSWALD neemt aan, dat de reactie door den katalysator niet veroorzaakt maar alleen versneld wordt. Als katalysator wordt vooral het platina gebruikt; andere metalen hebben meestal geen werking evenmin als fijn gestampt glas, kwarts enz.

Voor de ontleiding van het onstandvastige waterstofhyperoxyd ($H_2 O_2$) kan ook metallisch zilver gebruikt worden. Deze werking vindt nu toepassing bij het photographeeren

zonder licht; een minder juiste uitdrukking daar het hier alleen maar te doen is om het maken van afdrukken zonder licht.

Het metallisch zilver van het negatief wordt als katalysator gebruikt voor de ontleiding van het waterstof-hyperoxyd, dat in een 1 % oplossing in æther gebracht is op 't gelatine papier voor het positief.

Nadat het papier in het copieerraam op het negatief gelegd is, zal het zilver van dit laatste op het waterstof-hyperoxyde van 't positief een ontledende werking uitoefenen; en des te sterker naarmate het zilver in dikkere lagen voorkomt.

Men verkrijgt dus een positief-beeld van waterstof-hyperoxyde, dat op zich zelf onzichtbaar is, maar door kleuring zichtbaar gemaakt kan worden. Dit kan o.a. geschieden met ferrosulphaat, dat weinig gekleurd is, maar met waterstof-hyperoxyde het licht bruine ferrisulphaat geeft; met looizuur neemt dit een donkerviolette kleur aan.

Op die plaatsen, waar op het negatief weinig metallisch zilver voorkomt (heldere plaatsen) zal op 't positief weinig waterstof-hyperoxyde ontleed worden, en dus met ferro-sulphaat een krachtige tint verkregen worden.

Mededeeling van den Heer J. de Haan. De Heer DE HAAN doet mededeeling van een in den laatsten tijd aanbevolen methode menschenbloed, vooral uit een gerechtelijk geneeskundig ter herkenning van onderzoek van veel belang. Tot nu toe kon men door middel van de z. g. Teichman'sche kristallen slechts de aanwezigheid in zekere voorwerpen van bloed-kleurstof aantoonen, zonder dat men tot de kennis kwam van welke diersoort de bloedkleurstof afstamde. De nieuwe methode stelt ons in staat met zekerheid te besluiten tot de herkomst van het bloed.

Onafhankelijk van elkander werd nagenoeg gelijktijdig door WASSERMANN, SCHÜTZE en v. n. door UHLENBUTH gewezen op het volgende belangrijke feit. Wanneer men eenig dier b.v. een konijn of een geit, gedurende eenigen tijd in de buikholte

spuit een kleine hoeveelheid b. v. 10 cM. gedefibrineerd menschenbloed, dan krijgt het bloedserum van konijn of de geit de eigenschap om zelfs in uiterst sterke verdunningen van menschenbloed een præcipitaat op te wekken. Deze reactie is streng specifiek, zoodat in bloed van andere dieren dit præcipitaat niet optreedt. Een uitzondering op dezen regel maakt de aap, ook in diens bloed treedt dezelfde reactie op en volgens de onderzoekingen van Nuttall des te duidelijker naarmate de apensoort dichter bij den mensch staat.

Het gelukt nu met bovenstaande methode gemakkelijk om van oude bloedvlekken, die gedurende maanden in kleedingsstukken of op andere voorwerpen zijn ingedroogd, nog na te gaan of die van mensch (aap) of dier afkomstig zijn. De verdachte vlekken worden uitgeknipt c.q. afgekrabd en in physiologische zoutoplossing uitgetrokken, daarna gefiltreerd en nu worden aan dit filtraat toegevoegd eenige droppels van het bloedserum van een op de boven aangegeven wijze behandeld dier (konijn, geit, cavia etc.). Zijn de bloedvlekken veroorzaakt door menschenbloed dan treedt in het præcipitaat een duidelijk neerslag op.

Bestuursvergadering op Donderdag 14 Mei 1903.

Aanwezig zijn de Bestuursleden: Maj. J. J. A. Muller (Voorz.), Dr. S. Figee, Dr. W. van Bemmelen, Dr. J. P. Kloos, M. G. Hoekstra, J. K. F. de Does, E. A. C. F. von Essen, Dr. H. Onnen, S. R. J. Onnen en Dr. H. D. Tjeenk Willink (Secr.); en de gewone Leden: M. F. Onnen, Dr. E C. de Vries en H. M. van Haften.

Afwezig met kennisgeving Prof. Dr. M. Treub.

De Voorzitter opent de vergadering en verwelkomt de Heeren Onnen en de Vries Leden van de Vereeniging te *Soerabaia* en te *Semarang*.

Leden. Voor het Lidmaatschap hebben bedankt:

Mej. E. van Loon,
Dr. Ch. M. van Deventer,
J. K. F. Triebart,
en A. Ch. van der Hout.

Tot Leden worden benoemd:

J. A. Vriesman,
J. Bijker,
J. Th. Andriesse,
en J. G. C. de Boer.

Penningmeester. Van den Heer J. K. F. de Does is een schrijven ingekomen, waarbij hij meldt de benoeming tot Penningmeester te aanvaarden.

Verbouwing. Van het Bestuur der Mij. v. L. en N. is bericht ontvangen, dat als gevolmachtigde voor de verbouwing van het paviljoen is aangewezen de Heer de Vries.

Den Heer von Essen wordt verzocht als gevolmachtigde van de K. N. V. te willen optreden.

Catalogus. In overeenstemming met het advies der Bibliotheek-Commissie wordt vastgesteld:

1. geen *Supplement-Catalogus* te laten drukken;
2. binnen twee jaren over te gaan tot het uitgeven van een geheel nieuwen catalogus en dezen in *Nederland* te laten drukken;
3. terug te komen op het besluit van de vergadering van 19 Februari en wederom overeenkomstig art. 30 van het H. R. aan alle nieuwe Leden een catalogus toe te zenden;
4. aan den Heer Gevers van Endegeest zijn salaris voor het samenstellen van het concept van den *Supplement-Catalogus* ten bedrage van *f* 40.— per vel druks uit te keeren, na schatting van het aantal vellen druks door een deskundige.

De Voorzitter verklaart zich bereid eventueel de zorg voor het drukken in *Nederland* en de correctie op zich te nemen.

Het voorstel van den Heer FIGEE om een jaarlijksche opgave van de ingekomen boeken te laten drukken, wordt aangenomen.

Verkiezing van een Voorzitter. Daar de Heer MULLER wegens zijn a.s. vertrek naar *Nederland* als Voorzitter bedankt heeft, moet een verkiezing van een nieuwen Voorzitter plaats hebben.

Uitgebracht worden 10 stemmen, waarvan 9 op den Heer FIGEE en 1 op den Heer ONNEN, zoodat tot Voorzitter verkozen is Dr. S. FIGEE.

Hierna aanvaart de Heer FIGEE het præsidium en brengt den Heer MULLER hulde voor de wijze waarop deze gedurende 3 jaren als Voorzitter van de Vereeniging is opgetreden, zoodat dan ook de K. N. V. in bloei is toegenomen. Tevens verzocht hij den Heer MULLER om zijn portret, opdat dit bij die van de vorige præsides gevoegd zal kunnen worden.

De Heer MULLER dankt den Heer FIGEE voor zijne woorden en spreekt den wensch uit, dat de Vereeniging steeds in bloei moge blijven toenemen. Nieuw leven is er in de Vereeniging, zooals kan blijken uit het oprichten van de afdeeling van 't Bestuur tot het houden van voordrachten met debat en het plan om afdeelingen van de Vereeniging te stichten te *Semarang* en te *Soerabaia*.

Hij neemt de aangenaamste herinneringen mede naar *Nederland* en komt op tegen het gezegde van den Heer FIGEE, dat nu eerst voor hem het wetenschappelijke leven zou aanvangen, daar toch gelukkig te *Batavia* hiervan ook zeer zeker te bespeuren valt.

Hij wil zeer gaarne aan het verzoek om zijn portret voldoen.

Overeenkomstig den wensch van den Heer FIGEE blijft de Heer MULLER voor het verdere van den avond het præsidium waarnemen.

Mededeeling van den Heer Figee. De Heer FIGEE laat een foto van een bliksemstraal zien, die hij van den Heer HARLOFF te *Soerabaia* ontvangen heeft. Zeer duidelijk zijn de knooppunten

te zien, die men als een gezichtsbedrog moet beschouwen ten gevolge van een beweging van de straal in de richting der camera.

In de *Annalen der Physik* (1903 N°. 2) komen eenige foto's van bliksemstralen voor, die genomen zijn met een camera in draaiende beweging.

Men verkrijgt dan twee of meer evenwijdige beelden. Eveneens ontstaan deze door de twee of meer opeenvolgende vonken, waarvan de eerste een weg in de lucht maakt die door den wind verplaatst wordt, terwijl de volgende vonken haar baan langs dezen verplaatst wordenden weg nemen en dientengevolge op de plaat evenwijdige stralen doen zien.

Verder geven de foto's aan, dat aan de positieve zijde de ontlading sterk pluimvormig is, terwijl aan den negatieven kant dit slechts weinig het geval is.

De Heer DE VRIES merkt op, dat in de *Annalen der Physik* (1903 N°. 1) foto's van bliksemstralen voorkomen, waar in het beeld duidelijk wervels te zien zijn, die tot een kringende beweging van de stralen doen besluiten, op dezelfde wijze als dat bij de ontlading van een Ruhmkorff waargenomen is.

Mededeeling van den Heer M. F. Onnen. Welwillend heeft de Heer M. F. ONNEN de toestellen voor het telegrafeeren zonder draad, die hij bij een door hem gehouden voordracht gebruikt heeft, laten staan om ze aan de Vergadering te laten zien en uit te leggen.

Verschillende proeven worden met succes genomen.

(Zie blz. 177).

Bestuursvergadering op Donderdag 9 Juli 1903.

Aanwezig zijn de Bestuursleden: Dr. S. FIGEE (Voorz.), Dr. W. VAN BEMMELEN, M. J. DOPPENBERG, Dr. J. P. KLOOS, J. K. F. DE DOES, E. A. C. F. VON ESSEN, Dr. P. ANEMA,

J. J. K. Enthoven, G. Kiewiet de Jonge, Dr. Th. Valeton, Dr. H. Onnen en Dr. H. D. Tjeenk Willink (Secr.); en verder de gewone Leden: J. J. M. Maas en H. M. van Haften.

Afwezig met kennisgeving Prof. Dr. M. Treub.

Leden. Als Lid hebben bedankt:

J. Berman
en J. J. Brutel de la Rivière.

Tot Leden worden benoemd:

Dr. K. H. Mertens,
Dr. S. Boorsma,
E. Gobée,
Z. Exc. W. Boetje,
G. J. van Kooten,
J. H. W. Voigt,
H. Rudolph
en R. J. Boers.

Bedankbrief namens H. M. de Koningin. Mededeeling wordt gedaan van een schrijven namens Hare Majesteit de Koningin om te bedanken voor de toezending van het Tijdschrift.

Notes from the Leyden Museum. In antwoord op het verzoek gedaan aan de Koninklijke Akademie van Wetenschappen te *Amsterdam* om hare bemiddeling ter verkrijging van de *Notes from the Leyden Museum* is bericht ontvangen, dat deze *Notes* een particuliere uitgave van de Firma Brill & C°. zijn en het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie te *Leiden* slechts over 25 present-exemplaren te beschikken heeft. Reden waarom op de gevraagde ruiling van edita niet kon ingegaan worden.

Besloten wordt het Tijdschrift aan te schaffen.

Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. Het verzoek van de Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg om toezending van Deel LIII (1894) wordt ingewilligd.

Ruiling edita met de Université de Rennes. Het voorstel tot ruiling van edita, door de Universiteit van *Rennes* wordt goedgekeurd.

Royal Society of London. Van de Royal Society of London is bericht ontvangen, dat het verzoek om toezending van de *Proceedings* door 't Bestuur in behandeling genomen zal worden.

Bibliotheek. Op voorstel van den Voorzitter worden van Dr. OOSTERBAAN overgenomen, ieder voor *f* 50.—:

1. *das Handbuch der Anorganischen Chemie* von LEOPOLD GMELIN und Dr. K. KRAUT;

2. *die Lehre von der Elektricität* von GUSTAV WIEDEMANN.

Aangeschaft wordt verder:

het *Zeitschrift für Wissenschaftliche Photographie, Photophysik und Photochemie;*

der Geografen-Kalender von Prof. HAACK.

Getracht zal worden om door ruiling te verkrijgen de ontbrekende jaargangen van het Tijsdchrift van de *Medicinisch Naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena*, daar hierin de *Forschungsreisen* von RICHARD SEMON opgenomen zijn.

Supplement-Catalogus. De Firma SMITS & C°. heeft den *Supplement-Catalogus* geschat op 4½ vel druks, weshalve besloten wordt het honorarium van Jhr. GEVERS VAN ENDEGEEST vast te stellen op *f* 180.—.

Schelpen-Collectie. Op verzoek van Majoor OUWENS wordt besloten doosjes à ± 3 cts. per stuk te laten maken om de schelpen te kunnen etaleeren.

Advertentie der Bestuursvergaderingen. De Heer KLOOS brengt de wenschelijkheid ter sprake om de maandelijksche Bestuursvergaderingen in de krant aan te kondigen, opdat de Leden in staat zullen zijn van het recht, hun in art. 36 van het Huishoudelijk Reglement toegekend, gebruik te kunnen maken.

De Heer VON ESSEN merkt op, dat er niet veel gebruik gemaakt zal worden van dat recht en betwijfelt of het loont de kosten van de advertenties te maken.

Besloten wordt een proef te nemen en voorloopig de vergaderingen per advertentie aan te kondigen.

Afdeelingen. Machtiging wordt gevraagd en verleend om met de Heeren DE VRIES te *Semarang* en MERTENS te *Soerabaia* in overleg te treden betreffende het oprichten van afdeelingen in die plaatsen.

Mededeeling van Dr. van Bemmelen. De Heer VAN BEMMELEN krijgt het woord om eenige mededeelingen te doen aangaande magnetische onderzoekingen, die hier in *Indië* zullen plaats hebben.

In de laatste tijden wordt er naar gestreefd om een nauwkeuriger overzicht te krijgen van den magnetischen toestand der aarde. In vele landen zijn daarvoor tal van waarnemingen gedaan. Voor den Indischen Archipel is het reeds 30 jaar geleden dat Dr. VAN RIJCKEVORSEL een opneming verrichtte, terwijl toch juist de kennis van den magnetischen toestand dezer eilanden van zooveel belang is, daar zij de verbinding vormen tusschen *Zuid-Azië, Philippijnen* en *Japan* aan den eenen en *Australië* aan den anderen kant.

Hoewel het natuurlijk gewenscht is den geheelen Archipel nauwkeurig te onderzoeken, zoo kan toch reeds een onderzoek van geringen omvang van veel nut zijn, juist met het oog op de ligging tusschen landen waar soortgelijke waarnemingen worden verricht.

Ook de tijd gedurende welke het onderzoek van een bepaald gebied geschiedt, mag niet te lang zijn wegens de seculaire veranderingen waaraan het aardmagnetisme onderhevig is.

De instrumenten in gebruik bij dergelijke onderzoekingen worden vertoond en uitgelegd.

Ten slotte komt de Heer VAN BEMMELEN met het voorstel voor den dag om vanwege de Vereeniging een som van *f* 300.— te zijner beschikking te stellen om nu reeds enkele

onderzoekingen te kunnen doen in afwachting van den geldelijken steun, dien het Gouvernement toegezegd heeft.

Dit voorstel wordt aangenomen.

Bestuursvergadering op Donderdag 13 Augustus 1903.

Aanwezig zijn de Bestuursleden: Dr. S. Figee (Voorz.), J. K. F. de Does, A. P. Melchior, Dr. J. P. Kloos, E. A. C. F. von Essen, G. W. Kiewiet de Jonge, J. J. K. Enthoven, Dr. H. Onnen, M. J. Doppenberg, Dr. P. Anema, Dr. W. van Bemmelen en Dr. H. D. Tjeenk Willink (Secr.); en de gewone Leden: R. J. Boers, H. M. van Haften, A. L. J. C. van Hasselt en Dr. H. J. van Lummel.

Leden. Als Leden worden aangenomen:

Dr. G. van Houtum,
Dr. H. J. van Lummel,
en W. Godefroy.

bedankt hebben:

C. M. Pleyte,
en Dr. A. Oosterbaan.

Voordracht. Vastgesteld wordt, dat de lezing van den Heer J. F. H. Koopman zal plaats hebben in de eerste week van September, terwijl in November de Heer Wigman in plaats van Dr. W. van Bemmelen zal optreden.

Honorarium Jhr. L. A. C. Gevers van Endegeest. Overeenkomstig een nieuwe taxatie door de Boekhandel Visser & C°., waarbij de *Supplement-Catalogus* op hoogstens 5 vel druks geschat is, wordt besloten het honorarium van den Heer Gevers van Endegeest op *f* 200.— vast te stellen.

Mededeeling van den Heer Kiewiet de Jonge. De Heer KIEWIET DE JONGE deelt het een en ander mede omtrent de malaria, in aansluiting met zijn voordracht op dd. 30 April. Hij gaat achtereenvolgens na volgens welke principes de bestrijding van de malaria moet plaats hebben:

1°. door te trachten, zooals Prof. KOCH gedaan heeft, een streek malaria-vrij te krijgen door te zorgen, dat gedurende een bepaalden tijd niemand aanwezig is, die aan die ziekte lijdt. Geen malaria-plasmodia voorkomende, zal de anopheles ook niemand met malaria kunnen besmetten;

2°. de anopheles te vernietigen. Daar waar geen middel tot overbrenging van de plasmodia voorkomt, moet de malaria-ziekte verdwijnen. Dit zal moeielijk ten uitvoer te brengen zijn, daar de anopheles zich in kleine plasjes ontwikkelt en deze moeielijk alle weggemaakt kunnen worden;

3°. zich te hoeden voor den steek van anopheles, dus gebruik te maken van klamboe en muskieten-tenten;

4°. kinine in te nemen en zoodoende de ziekte te bestrijden bij het begin nog voordat de verschijnselen waarneembaar zijn.

Spreker wijst er verder op, dat kinine nemen geen onschuldig vermaak is en dus alleen op raad van den geneesheer mag geschieden en dat de anopheles overal voorkomt; tegenwoordig zelfs vrij veel in de nabijheid van 't *Koningsplein* en ook op *Mr. Cornelis.* Ten onrechte had men uit zijn laatste voordracht opgemaakt, dat dit laatste niet het geval was.

Ook *Garoet* en *Tosari* zijn niet anopheles-vrij.

Mededeeling van den Heer Enthoven. De Heer ENTHOVEN laat de Pedograaf van onzen landgenoot FERGUSON zien, een toestel, dat de bewondering van de geheele vergadering opwekt, zoowel door de originaliteit als door het praktische nut, dat men van deze uitvinding kan hebben. Met dit toestel toch is het mogelijk, dat ieder in korten tijd kan leeren een afgelegden weg op

te teekenen en zoodoende een streek in kaart te brengen. Hoewel de uitvinder zegt, dat het toestel zelfs op hellingen van 10° bruikbaar is, wordt dit betwijfeld en eveneens de bewering, dat, wanneer men op het punt van uitgang teruggekeerd is, de opgeteekende weg bij het begin en het eindpunt juist zou aansluiten.

Het toestel bestaat uit een instrumentje, dat juist tusschen een matglazen plaat en een stuk papier in een doos vastgehouden wordt; door middel van een punt blijft dit toestelletje zelfs hangen, wanneer de doos vertikaal staat. Hangt men het geheel aan een riem over den schouder, dan wordt bij elken stap, evenals bij een pedometer, door de beweging van een hamertje een raadje in beweging gebracht. Na een bepaald aantal tanden — hetgeen men veranderen kan en waarvan de schaal van de kaart afhangt, zoodat deze b.v. zoowel 1 : 10.000 als 1 : 50.000 kan zijn — verplaatst het toestelletje zich één mm. en laat een indruk van het puntje op het papier achter, het instrument zakt langzaam, steeds vertikaal blijvende en een rij van teekentjes op het papier achterlatende.

Maakt men een hoek, dan moet men het papier en de glazen plaat in het vertikale vlak over eenzelfden hoek ronddraaien, waarbij de doos steeds vertikaal blijft hangen.

Het kleine toestelletje zal nu door het loopen in beweging gebracht een lijn opteekenen, die denzelfden hoek met de eerst opgeteekende lijn maakt als die waarover de richting, waarin men zich voortbeweegt, veranderd is.

Om het papier en de glazen plaat te draaien is een raampje om een magneetnaald aangebracht, dat bij het begin in het vlak van de naald gesteld is, maar bij de buiging van den weg daar natuurlijk uitraakt. Men stelt nu door aan een knop te draaien het raampje wederom evenwijdig met de magneetnaald, terwijl deze beweging door een riem zonder eind op de glazen plaat en het papier wordt overgebracht. Men heeft dus niets anders te doen dan door aan den knop te draaien te zorgen, dat steeds het raampje en de magneetnaald zich in hetzelfde vlak bevinden.

Het toestel zal bij den Topographischen Dienst beproefd worden.

Bestuursvergadering op Donderdag 17 September 1903.

Aanwezig zijn de Bestuursleden: Dr. S. Figee (Voorz.), M. J. Doppenberg, J. K. F. de Does, Dr. J. P. Kloos, J. de Haan, Dr. H. Onnen, S. R. J. Onnen, Dr. P. Anema en Dr. H. D. Tjeenk Willink (Secr.); en de gewone Leden: Dr. H. Onnen Jr., R. J. Boers, Dr. H. J. van Lummel, J. F. H. Koopman en A. L. J. C. van Hasselt.

Leden. Tot Leden worden benoemd:

R. H. Ebbink (met ingang van 1 Jan. 1904),
A. H. van Geyt,
Zijne Exc. A. P. Tadema,
J. H. Junius,
L. C. F. Polderman.
W. van der Rest,
en D. O. J. de Bruijn Kops;

en als Leden van de afdeeling *Soerabaia:*

Dr. M. Albricht, G. Beerman, B. ten Brink, J. de Boer, Dr. J. C. Y. Bussingh de Vries, J. F. Baerveldt, J. Bouwens, W. G. A. Brewer, W. G. A. C. Christan, F. C. le Comte, J. W. H. van Eede, U. von Faber, G. A. Fokker, M. van Geuns, H. van Gelderen, C. J. Habnit, J. P. W. Houtman, Dr. M. Jacobs, D. A. P. Koning, Arn. C. Kuyt, A. G. Lamminga, G. G. van Lier, C. A. E. van Leeuwen, J. W. Maronier, Mr. D. Mounier, C. Nijenhuis, F. Nobel, H. C. Pennink, W. J. A. Royen, A. Rosendahl, Mr. W. F. Schimmel, P. Steigerwald, Dr. Max Schöppe, G. Scherer. G. L. Verver. F. J. W. L. Canter Visscher, C. J. van Vliet, G. J. Voorwijk, Mr. M. L. Andrée Wiltens, B. A. J. van Wettum, J. F. Young, A. F. van Beek, K. H. Corporaal, Mr. J. H. Tobias, J. F. A. M. Koning, P. Nieuwenhuis en W. Elenbaas (wonende te *Lamongan*).

Afdeelingen. Voorgelezen wordt een schrijven, waarbij mededeeling wordt gedaan, dat te *Soerabaia* een afdeeling van de K. N. V. is opgericht, en zich 47 nieuwe Leden daarbij hebben aangesloten. Het Bestuur bestaat uit: Dr. K. H. MERTENS Voorzitter, J. C. RIBBERS Penningmeester en M. F. ONNEN Secretaris.

Besloten wordt de nieuwe Leden van de afdeeling slechts de halve contributie te laten betalen, en hun geen exemplaar van de eerste afleveringen van Deel LXIII van het Tijdschrift toe te zenden.

Van den Heer DE VRIES te *Semarang* is een schrijven ingekomen, waarbij hij meldt, dat hij door bijzondere omstandigheden verhinderd is, verdere pogingen in 't werk te stellen om een afdeeling van de K. N. V. op te richten.

Door het Dagelijksch Bestuur is hem gevraagd zich tot de Heeren SIJTHOFF, BERHAWE of BENJAMIN te wenden met het verzoek of een van hen genegen zou zijn de pogingen om een afdeeling te stichten te hervatten.

De artikelen [1]) betreffende de afdeelingen worden aangenomen.

Populaire Voordracht. Bepaald wordt, dat de lezing van den Heer KOOPMAN zal plaats hebben op 25 September a. s.

Verbouwing. Een schrijven is ingekomen van den Heer VON ESSEN, om te melden dat door den Heer GASTON bij vergissing begonnen was met het afbreken van het aquarium. In overleg met den Heer DE VRIES, gevolmachtigde van de Maatschappij van L. en N., is besloten het aquarium geheel te laten afbreken en de kamer verder in orde te brengen. De onkosten ten bedrage van *f* 138.— zullen op rekening van de verbouwing gebracht worden.

Met de Maatschappij van L. en N. zal onderhandeld worden om de achtergalerij in te richten tot zaal voor het houden van voordrachten.

[1]) Deze artikelen zijn aan het slot van de Notulen afgedrukt.

Bibliotheek. Besloten wordt aan te schaffen *Handbuch der Physik von* Dr. A. WINKELMANN. Met het aanschaffen van *Quer durch Borneo von* Dr. NIEUWENHUYZEN zal voorloopig gewacht worden.

De publicaties van de Belgische *Zuid-Pool*-expeditie zullen niet gekocht worden, daar zij gedeeltelijk aan de bibliotheek van het Kon. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium, en gedeeltelijk aan die van 's Lands Plantentuin gezonden worden.

Mededeeling van den Heer S. R. J. Onnen. De Heer ONNEN doet een uitgebreide mededeeling over automobielen.

Buitengewone Bestuursvergadering op Woensdag 30 Sept. 1903.

Aanwezig zijn de Bestuursleden: Dr. S. FIGEE (Voorz.), Dr. H. ONNEN, J. K. F. DE DOES, Dr. W. VAN BEMMELEN, H. F. ROLL en Dr. H. D. TJEENK WILLINK (Secr.);

het Correspondeerend-lid: Prof. A. WICHMANN en de Heeren M. A. J. VAN DER SANDE, Mr. H. LORENZ en Jhr. DE BEAUFORT;

en de Leden: Dr. N. F. LIM, R. J. BOERS, Dr. H. J. VAN LUMMEL, H. U. S. BOERMA, H. M. VAN HAFTEN, W. KESSLER, J. J. M. MAAS en D. G. KROL VAN DER HOEK.

Afwezig met kennisgeving: Prof. Dr. M. TREUB en H. M. LA CHAPELLE (gewoon Lid).

Nadat de Voorzitter Prof. WICHMANN en de overige Leden der *Nieuw-Guinea*-expeditie welkom heeft geheeten, en hen gelukgewenscht heeft met het slagen van hun onderzoekingstocht langs de Noordkust van *Nieuw-Guinea*, krijgt Prof. WICHMANN het woord. Hij heeft de welwillendheid hierna het een en ander mede te deelen over de resultaten der geologische onderzoekingen op *Nieuw-Guinea*.

Nadat spreker geëindigd heeft en de beide anderen expeditieleden nog eenige mededeelingen, ten beste hebben gegeven brengt de Voorzitter hem dank voor het medegedeelde en sluit de Vergadering.

Bestuursvergadering op Donderdag 8 October 1903.

Aanwezig zijn de Bestuursleden: Dr. S. Figee, Dr. W. van Bemmelen, H. F. Roll, J. de Haan, J. K. F. de Does, E. A. C. F. von Essen en Dr. H. D. Tjeenk Willink (Secr.).

Leden. Bedankt als Lid:
W. Kessler:
tot Leden worden benoemd:
D. A. Hooyer,
N. Rusting,
Mr. H. 's Jacobs,
D. G. Krol van der Hoek (met ingang van 1 Januari 1904),
J. J. V. Haak,
Dr. S. T. W. van Hasselt,
W. T. de Wilde,
en H. Mars;
en de nieuwe Leden te *Semarang:*
Dr. C. E. Benjamin, A. J. Kuiper, L. H. de Lange, P. van Drimmelen, Th. H. Swindells, Mr. S. J. Hirsch, Th. Steinmetz. Dr. J. K. P. van Kerckhoff, H. C. Meerburg, D. Olthuis, Mr. H. Rahder, H. Bruins, Edward Jacobson, Dr. W. van Ouwerkerk, L. van Haften, T. W. van Bloemen Waanders, J. Herzberg, A. M. Wessels, A. K. W. Prins, Mr. C. L. Dankmeijer, Dr. J. A. Wilkens, J. van Rijn van Alkemade, V. A. Petcovic, J. Hoek, P. H. Meulemans, A. F. G. Becker, E. C. M. Ermeling, Dr. J. B. Kolthoff, H. F. Tillema, G. F. Soeters, F. Meyjes, Mej. J. W. Bosch, Dr. W. Th. de Vogel. Dr. E. Bonebakker, C. F. Hoorens van Heyningen.

Afdeeling Semarang. Voorlezing wordt gedaan van een telegram van Dr. A. de Vries, waarbij wordt medegedeeld, dat te *Semarang* een afdeeling is gevormd met 40 Leden. Besloten wordt een brief met gelukwenschen te zenden.

Bibliotheek. Met het aanschaffen van de *Levensbeschrijving van Herman von Helmholtz* door LEO KÖNIGSBERGER zal met het oog op de groote uitgaven dit jaar nog te doen gewacht worden tot het begin van 1904.

Rekening Nijhoff. Besloten wordt de rekening van de Firma NIJHOFF, loopende tot Juli 1903, ten bedrage van ± *f* 2029.—, te voldoen.

Benoeming Bestuursleden. Tot Bestuursleden worden benoemd:
R. J. BOERS,
en Dr. H. J. VAN LUMMEL.

Begrooting. Ter sprake wordt gebracht de geldelijke toestand der Vereeniging, hetgeen noodzakelijk is met het oog op het samenstellen van de begrooting voor het volgende jaar en wegens de groote uitgaven, die gedaan moeten worden.

Hoofdstuk voor hoofdstuk worden de uitgaven, die dit jaar reeds gedaan zijn, vergeleken met de begrooting. Hoewel sommige begrootingsposten reeds overschreden zijn en dit bij andere nog gebeuren zal, blijkt dat de geldelijke toestand van de Vereeniging niet ongunstig is te noemen, mits de noodige zuinigheid in acht wordt genomen.

Aanleiding tot bijzondere opmerkingen gaven de volgende posten.

Tijdschrift. De Voorzitter wekt de aanwezige Leden op om te trachten het gehalte van het Tijdschrift te verbeteren. Het aantal oorspronkelijke bijdragen is in de laatste jaren gering geweest, terwijl daarentegen vroeger menige goede bijdrage van de hand van mannen als BLEEKER, SLUITER, VORDERMAN en anderen aan het Tijdschrift een hooge waarde verleenden. Wel is het door het groot aantal van periodieken, dat tegenwoordig verschijnt, moeilijk om bijdragen te verkrijgen, maar toch meent de Voorzitter, dat het Tijdschrift voor groote verbetering vatbaar is; daartoe moeten echter allen medewerken.

Vergaderingen. De electrische verlichting van de zaal bij een populair-wetenschappelijke voordracht wordt te kostbaar gerekend; zij bedraagt toch ruim *f* 14.— per avond. Het groote voordeel moet gezocht worden in de gemakkelijke behandeling van het licht bij het projecteeren van beelden.

Getracht zal worden een gunstiger tarief te verkrijgen.

Gebouwen enz. De onkosten tot het inrichten van de achtergalerij als Vergaderzaal zullen zeer weinig zijn.

De geheele verbouwing zal ongeveer *f* 6.600.— kosten, waarbij nog komt *f* 138.— voor het afbreken van het aquarium en *f* 200.— voor toezicht; met nog enkele kleine posten, die te verwachten zijn, zal het geheele bedrag ruim *f* 7000.— zijn.

De goot achter het rechter-paviljoen zal door den aannemer naar den wensch van den rooimeester in orde gebracht worden.

De eerste termijn van de verbouwing alsmede de boekenrekening en verdere onkosten zullen betaald kunnen worden uit de deposito's. Het bedrag van *f* 4000.— à *f* 5000.—, dat volgens den Penningmeester dit jaar nog vereischt wordt moet dus gevonden worden uit verkoop van effecten, of uit beleening, hetgeen met het oog op de lage koers van die effecten — N. I. Spoorweg-Maat^ij^. — misschien voordeeliger zal zijn. De regeling hiervan wordt aan den Penningmeester en den Voorzitter overgelaten.

Op verzoek van den Heer VAN BEMMELEN zullen de tijdelijke bijgebouwen van het Westelijk Paviljoen blijven staan.

De paviljoens zullen zoo goed mogelijk worden onderhouden: afdoende verbetering zou alleen aan te brengen zijn door ze af te breken en nieuw op te bouwen.

Bestuursvergadering op Donderdag 12 November 1903.

Aanwezig zijn de Bestuursleden: Dr. H. ONNEN (W^d^.-Voorz.), Dr. W. VAN BEMMELEN, R. J. BOERS, G. W. KIEWIET DE JONGE,

J. K. F. de Does, Dr. H. J. van Lummel, A. P. Melchior, Dr. J. G. van Deventer en Dr. H. D. Tjeenk Willink (Secr.); en het gewone Lid J. F. H. Koopman.

De Heer van Deventer oud-Bestuurslid, uit patria teruggekeerd, en de Heeren Boers en van Lummel nieuwe Bestuursleden, worden welkom geheeten.

Leden. Tot nieuwe Leden worden benoemd:

E. du Bois,
P. M. van Bosse,
L. G. Castens,
Mr. C. Lydius Rahder,
en J. Sypkens Brouwers.

Voor het Lidmaatschap hebben bedankt:

Ko Mo An,
A. E. Rambaldo,
J. Haak,
en Mr. H. K. J. van Deinse.

Begrooting. Wegens afwezigheid van den Heer Figee wordt door den W^d.-Voorzitter voorgesteld de behandeling van de begrooting uit te stellen tot de volgende Vergadering; hetgeen wordt aangenomen.

Nieuwe Bestuursleden. Van de Heeren van Lummel en Boers zijn brieven ingekomen. waarbij zij de benoeming tot Bestuursleden aannemen.

Lezing Wigman. De Heer Wigman is verhinderd zijn lezing in de maand November te houden. Zoo noodig zal de Heer van Lummel in zijne plaats optreden.

Academy of Natural Sciences Philadelphia. Door de Academy of Natural Sciences te *Philadelphia* is aangeboden ruiling van Vol. VII, (1859—1861) van de *Proceedings* tegen de *Verhandelingen 7 en 8.* Deze laatste zijn echter niet meer voorhanden, waarom aan de Leden verzocht of zij misschien in staat zijn deze te verschaffen.

De Heer VAN DEVENTER merkt op, dat de meeste kans nog bestaat de deelen op de boekenveilingen van de Firma G. KOLFF & C°. te koopen.

Afdeeling Soerabaia. Door de afdeeling *Soerabaia* worden gevraagd afdrukken van de nieuwe artikelen 38*a*—*i*. Besloten wordt deze artikelen in de 4de aflevering van het Tijdschrift te laten drukken, en de overdrukken hiervan naar *Soerabaia* op te zenden. Een verslag van de voordrachten kan achter de Notulen geplaatst worden.

Catalogus. Het 1ste gedeelte van den te herdrukken Catalogus zal deze maand naar *Nederland* opgezonden worden.

Natuur- en Geneeskundig Congres. De Heer VAN DEVENTER doet mededeeling, dat hij het Natuur- en Geneeskundig Congres van 1903 bezocht heeft. Overeenkomstig het besluit van 14 Maart 1902 zal hem de contributie van het Congres vergoed worden, terwijl de K. N. V. de handelingen van 't Congres in eigendom ontvangt.

Mededeeling van Dr. van Lummel. Onder de nieuwere wetenschappen bekleedt de astrophysiek een belangrijke plaats. Het is vooral het onderzoek van de spectroskopische dubbelsterren waarmede deze wetenschap zich bezig houdt. Het bestaan van deze dubbelsterren is alleen door de verschijnselen van de veranderingen van het spectrum gebleken. Het onderzoek van de dubbelsterren heeft tot grondslag het principe van DOPPLER volgens welke het spectrum verandert, wanneer het lichtgevende voorwerp naderbij komt dan wel zich verwijdert van het geluidgevende lichaam. BUYS BALLOT meende, dat door een beweging in de richting van de lichtstraal alleen een verplaatsing van het spectrum zou plaats hebben, zoodanig dat het ultra-violet, violet werd enz. en deze verplaatsing dus niet zou zijn waar te nemen. Met een continu spectrum is dat dan ook het geval, maar de verplaatsing van de verschillende strepen, zal natuurlijk wel voor waarneming vatbaar zjin.

Uit deze verplaatsing is na te gaan de verandering van de golflengten van het licht en hieruit is af te leiden de verplaatsing van de sterren in de richting van de lichtstraal.

De spectroscoop, die in 1866 het eerst door HUGGINS en in 1871 door VOGEL gebruikt werd heeft langzamerhand belangrijke verbeteringen ondergaan. Vooral was dit het geval in 1887 toen door SCHEINER en VOGEL de spectrograaf ingevoerd werd, waarbij het direkte waarnemen vervangen werd door een fotografische opname, waarmede een veel grootere mate van nauwkeurigheid verkregen kon worden.

Bij een fotografische opname kan men toch gebruik maken van een langen expositie-tijd, waardoor de invloed van de trilling van de lucht veel verminderd wordt. Wel krijgt men geen volkomen scherp beeld, maar het midden van dit beeld geeft toch een nauwkeurige uitkomst. De trillingen van de lucht zullen dus minder aanleiding geven tot fouten.

In *Amerika* heeft men tegenwoordig de prachtigste instrumenten, zooals b.v. op het Lincoln-observatorium; daar worden dan ook de meeste en nauwkeurigste waarnemingen gedaan. In *Frankrijk* beschikt men over veel minder goede instrumenten, en hieraan moet het toegeschreven worden, dat in dit land zoo weinig waarnemingen gedaan worden, daar DESLANDRES de eenige is, die zich met deze studie in *Frankrijk* schijnt bezig te houden.

BELOPOLSKY te *Pulkowa*, die vroeger veel aangaande de dubbelsterren gepubliceerd heeft, laat weinig meer van zich hooren, vermoedelijk ook al het gevolg dat hij over minder goede instrumenten beschikt dan de Amerikanen.

Uit de beweging van de ster heeft men getracht de baan af te leiden. Het spectrum vertoont bij nadering van de ster een verplaatsing naar het rood; bij het weggaan naar het violet toe.

De oudste methode van berekening is die van *Rambaut*, die echter als te lang en te ingewikkeld niet meer gevolgd wordt.

De spectroscopische dubbelsterren blijken veelvuldig voor

te komen en bezitten een omloopstijd beneden de 200 dagen, terwijl die van de physische dubbelsterren vele jaren bedraagt.

Langzamerhand wordt de kloof tusschen de omloopstijden van beide soorten van dubbelsterren minder, door het bekend worden van nieuwe dubbelsterren.

Na de opmerking, dat volgens Prof. JULIUS de oorzaak van de verplaatsing van het spectrum niet moet gezocht worden in beweging van de sterren maar in optische verschijnselen en de beantwoording van eenige vragen door de aanwezige Leden gedaan, eindigt Spreker.

Bestuursvergadering op Donderdag 10 December 1903.

Aanwezig de Bestuursleden: Dr. S. FIGEE (Voorz.), J. K. F. DE DOES, R. J. BOERS, J. J. K. ENTHOVEN, Dr. H. J. VAN LUMMEL, Dr. J. G. VAN DEVENTER, Dr. H. D. TJEENK WILLINK (Secr.).

Afwezig met kennisgeving Dr. W. VAN BEMMELEN.

Leden. Bedankt hebben als Leden:
W. J. A. ROYEN,
H. ADAM,
en M. J. WIESSING.

Tot Leden worden benoemd:
CH. G. CRAMER,
J. A. KOENEN,
E. TIELENIUS KRUYTHOFF,
F. CHARLS,
A. L. C. BEEKMAN,
F. A. YPES,
C. W. H. LOUWS,
G. YMKER,
M. FROUSSELOT,
F. W. SANDERS,
en N. WING EATON.

Begrooting. De begrooting voor het jaar 1904 wordt vastgesteld met aan inkomsten en uitgaven een bedrag van *f* 6833.—.

Voorgesteld wordt om hetgeen op de vergaderingen gebruikt wordt niet meer vanwege de K. N. V. te verschaffen, maar een hoofdelijken omslag te heffen ten bedrage van *f* 1.50 voor ieder Lid van 't Bestuur en voor ieder Lid van de afdeeling.

Wordt besloten dat telkens in de vergadering van de maand Januari een hoofdelijke omslag van de Leden geheven zal worden, in verhouding tot het aantal malen dat een Lid ter vergadering geweest is.

Volgens een statistiek over 24 jaren door den Penningmeester opgemaakt wordt jaarlijks gemiddeld *f* 850.— besteed voor onderhoud en verbouwing van het gebouw. Voorgesteld wordt dit bedrag jaarlijks op de begrooting uit te trekken, en van hetgeen in een jaar niet gebruikt mocht worden een reservefonds te vormen, waaruit de grootere verbouwingen betaald kunnen worden. Het vormen van een dergelijk reservefonds wordt aangenomen.

Besloten wordt de kosten van den nieuwen catalogus te verdeelen over 5 jaren, en de gelden noodig tot afbetaling dier kosten te verkrijgen uit een beleening van effecten.

Het bedrag voor 't jaar 1904 wordt vastgesteld op *f* 250.—.

Kunstkring. Bericht is ingekomen, dat de „Kunstkring" niet genegen is een der lokalen te huren tot het houden van tentoonstellingen en vergaderingen.

Verlichting. Ingekomen is een schrijven van den directeur der gasfabriek, waarbij medegedeeld wordt, dat de geheele installatie-kosten van gesticht in de achterzaal zouden bedragen *f* 237.—, terwijl de maandelijksche huur van leiding en meter met *f* 1.25 verhoogd zou worden.

Besloten wordt zoowel wegens het geringe verschil in onkosten tusschen gas- en electriciteitverlichting, als wegens het grootere voordeel van deze laatste verlichting bij projectie, om de achterzaal electrisch te verlichten.

Correspondeerende Leden. Tot Correspondeerende Leden in *Nederland* worden benoemd:

Dr. J. J. A. Muller,
Dr. W. Burck,
en Dr. P. Romburgh.

Bibliotheek. Uit een schrijven van den Heer J. de Haan blijkt, dat: P. Bleeker. *Ichthyologiae Archipelagi Indici prodromus* sinds 1897 uit de bibliotheek verdwenen is. Besloten wordt dit werk wederom aan te schaffen. Aangeschaft zullen worden de *Nieuwe uitgave van* Veth en *Problems of Astrophysics by* Miss Clark.

Aan de Heeren Figee en Tjeenk Willink wordt opgedragen om de bibliotheek te *Buitenzorg* na te zien.

Ruiling. Het verzoek van den Inspecteur van den Landbouw in *West-Indië* tot ruiling van edita wordt toegestaan. Tevens zullen zooveel mogelijk exemplaren van vorige jaargangen toegezonden worden; voor de verzending waarvan de bemiddeling van het Departement van O. E. en N. zal ingeroepen worden.

Benoemingen. Benoemd worden voor het jaar 1904 tot:

Voorzitter	Dr. S. Figee.
Ondervoorzitter	Dr. H. Onnen.
Secretaris	Dr. H. D. Tjeenk Willink.
Penningmeester	J. K. F. de Does,
Redacteur	Dr. W. van Bemmelen.
Directeur der Gebouwen. .	E. A. C. F. von Essen.

Door den Voorzitter worden benoemd:

tot Leden voor het nazien van het geldelijke beheer de Heeren:

R. J. Boers,
en Dr. J. G. van Deventer;

tot Lid van de Financieele Commissie:

Dr. J. G. van Deventer;

en tot Leden der Bibliotheek Commissie:

Dr. S. Figee,
J. de Haan,
en Dr. J. C. Koningsberger.

Mededeeling van den Heer Enthoven. De Heer Enthoven deelt het volgende mede, betreffende de proeven die vanwege den Topographischen Dienst met de pedograaf van Ferguson genomen zijn.

Het toestel is gebleken veel minder bruikbaar te zijn, dan men volgens de berichten er over zou mogen verwachten. Een hoofdreden, dat het geniaal gevonden toestel niet goed voldaan heeft, moet gezocht worden in het feit, dat de onderdeelen niet heel goed zijn afgewerkt en dat blijkbaar in 't geheel geen rekening is gehouden met de bijzondere eischen die door een tropisch klimaat gesteld worden.

Reeds de eerste voorloopige proefnemingen door den spreker zelf genomen waren weinig bevredigend. Bij het doorloopen van een veelhoek, bleken niet alleen de richtingen niet volkomen juist, maar men verkrijgt een niet sluitende teekening met een groote sluitingsfout.

Ook gaf eenzelfde weg een tweede maal doorloopen niet dezelfde kaart.

De definitieve proeven zijn op vlak- en op bergterrein door bekwame opnemers genomen. Spoedig bleek het, dat de spanendoos te veel aan den invloed van de temperatuur onderhevig was, en tengevolge daarvan niet goed meer sloot. Evenmin was de sluiting van het matglas regelmatig. zoodat de recorder niet overal gelijkmatig tegen het papier aangedrukt werd. Deze bewoog zich op het eene punt te gemak-

kelijk en dus te snel, op het andere te moeilijk en dus te langzaam, waardoor verklaarbaar wordt dat de schaal van de kaart niet altijd dezelfde was.

Ook merkte de pal niet altijd regelmatig, waardoor het getande raadje wel eens meer dan één tand rondgedraaid werd.

Het instellen in de bepaalde richting leverde bezwaren op, doordat de lederen riem, waardoor de beweging van de knop overgebracht werd, te veel onderhevig was aan temperatuursveranderingen. 's Morgens ging het instellen gemakkelijk en eenige uren later zeer moeilijk, zoodat het bezwaarlijk viel juist in te stellen.

Meestal waren de verkregen schetsen te groot, soms echter te klein. Was het toestel ingesteld op een schaal van 1 : 25000 dan kon het voorkomen dat in de gemaakte schets een gedeelte voorkwam op een schaal van 1 : 17500 of 1 : 19000, terwijl een ander gedeelte op 1 : 30000 aangegeven was. Door een opeenstapeling van allerlei fouten was de eindfout zeer groot, terwijl men geen correctie kon aanbrengen omdat de fouten te onregelmatig waren.

Zoowel voor vlak- als voor bergterrein waren de resultaten onbevredigend.

De behandeling van het te zware instrument is lastig, vooral in een tropisch klimaat. Bruikbaar is het toestel nog wel voor het inschetsen van een weg tusschen twee vaste punten.

Mededeeling van den Heer de Does. Deze voorloopige mededeeling betreft het voorkomen van ronde gezwellen ter grootte van een hazelnoot op het borstbeen van runderen.

Deze gezwellen blijken te zijn ingekapselde wormen behoorende tot de *Filaria*. De wormen waren omgeven door een stevige bindweefsellaag, terwijl zich bindweefselvezels tusschen de kronkelingen der wormen uitstrekten. Op doorsnede vertoonde de *Filaria* een dunne huid, een bijna solide streng, die als een zenuwstelsel of als een gereduceerd darmkanaal opgevat zou kunnen worden, en twee groote dunwandige

buizen, de uteri. In deze laatste werden eieren in alle stadiën van ontwikkeling aangetroffen tot zelfs de jonge 8 vormige larven toe. Deze larven werden ook gevonden in het bindweefsel buiten de worm. Men zou de veronderstelling kunnen maken, dat zij van hier in de venen komen en dan misschien door het een of andere bloedzuigende dier op andere runderen worden overgebracht.

Algemeene Vergadering op Donderdag 8 Januari 1903.

Aanwezig de Heeren: Maj. J. J. A. MULLER (Voorz.), Dr. S. FIGEE, E. A. C. F. VON ESSEN, M. J. DOPPENBERG, F. L. LASH, J. K. F. DE DOES, G. W. KIEWIET DE JONGE, J. J. K. ENTHOVEN, Dr. CH. M. VAN DEVENTER, J. W. VAN EEK, M. G. HOEKSTRA, Dr. W. VAN BEMMELEN, S. P. HAM, Dr. P. ANEMA en Dr. H. D. TJEENK WILLINK (Secr.).

Afwezig met kennisgeving de Heeren J. BERMAN en J. DE HAAN.

De Notulen der vorige Algemeene Vergadering worden gelezen en goedgekeurd, waarna de Voorzitter het Verslag over 't jaar 1902 voorleest.

Dr. CH. M. VAN DEVENTER maakt de opmerking, dat in 't verslag niet is opgenomen de vermelding van zijne mededeeling over *Tosari*.

De Voorzitter belooft hiervan alsnog melding te zullen maken.

Daar niemand meer het woord verlangt, sluit de Voorzitter de Vergadering.

Nieuwe artikelen van het Huishoudelijk Reglement betreffende Afdeelingen van de Vereeniging in andere plaatsen aangenomen in de Bestuursvergadering van 17 September 1903.

Art. 38*a*.

In plaatsen, waar minstens 20 Leden der K. N. V. aanwezig zijn, kan onder goedkeuring van het Bestuur een afdeeling opgericht worden. De Leden der Vereeniging in die plaatsen zijn tevens lid der Afdeeling.

Art. 38*b*.

De Afdeeling tracht bevorderlijk te zijn, aan het doel der K. N. V. vermeld in artikel 1 der Statuten.

Art. 38*c*.

Het Bestuur van een Afdeeling bestaat uit een Voorzitter, een Secretaris desgewenscht een Penningmeester; zoo deze laatste niet aanwezig is, neemt de Secretaris de functie van Penningmeester waar.

Art. 38*d*.

De Bestuursleden, in het vorige artikel bedoeld, worden voor den tijd van één jaar gekozen door de Leden der Afdeeling in een vergadering te houden in de maand Januari; zij treden met 1 Februari in functie.

Art. 38*e*.

De uitslag van elke verkiezing van Bestuursleden, zoowel die in de maand Januari als die tusschentijds noodzakelijk mocht zijn, wordt binnen 14 dagen aan het Bestuur der Vereeniging medegedeeld.

Art. 38*f*.

Op aanvrage kunnen tijdschriften geregeld ter lezing worden toegezonden. De Afdeeling is aansprakelijk voor alle schade.

Art. 38*g*.

Ter bestrijding der onkosten wordt aan de Afdeeling afgedragen een bedrag van hoogstens *f* 6.— voor elk Lid der Afdeeling.

Art. 38*h*.

Alle onkosten der Afdeeling worden door haarzelf gedragen; zoo ook die voor het terugzenden der tijdschriften.

Art. 38*i*.

In de vergadering bedoeld in art. 38*d* dient het Bestuur ter goedkeuring in:

1e. een Verslag over de werkzaamheden gedurende het afgeloopen jaar.

2e. een Rekening en Verantwoording van de geldelijke uitgaven en inkomsten.

3e. een Begrooting voor het komende jaar.

Na goedkeuring door de afdeelingsvergadering moeten de bovenbedoelde stukken binnen 14 dagen naar het Bestuur der K. N. V. worden opgezonden.

BEGROOTING VOOR 1904.

a. **Inkomsten.**

1.	Gouvernements-Subsidie		*f* 2000.—
2.	Contributie der Leden		„ 3078.—
3.	Rente belegde gelden		„ 245.—
4.	Aandeel huurpenningen K. I. v. Ingenieurs		„ 250.—
5.	Aandeel verhuur paviljoens		„ 1200.—
6.	Verschillende ontvangsten pro memori		„ ....
			f 6833.—

b. **Uitgaven.**

	I. Bibliotheek.		
1.	Tijdschriften en boekwerken	*f* 1200.—	
2.	Bindwerk	„ 250.—	
3.	Brandassurantie	„ 75.—	
4.	Verschillende uitgaven	„ 25.—	
			f 1550.—
	II. Tijdschrift.		
5.	Toelage Redacteur	„ 240.—	
6.	Drukloon, tekst en platen	„ 1600.—	
7.	Expeditie-kosten	„ 100.—	
8.	Nederlandsch-Centraalbureau	„ 100.—	
			„ 2040.—
	III. Wetenschappelijke doeleinden.		
9.	Van der Waals-fonds en verdere wetenschappelijke subsidiën	*f* 350.—	
			„ 350.—
	Transporteere		*f* 3940.—

	Transport		*f* 3940.—
	IV. Vergaderingen.		
10.	Bestuurs- en Alg. Verg. . .	*f* 50.—	
11.	Populair wetensch. voordr. . .	„ 300.—	
			„ 350.—
	V. Gebouwen enz.		
12.	Aandeel in kosten voor onderhoud en herstellingen benevens reservefonds daarvoor	*f* 850.—	
13.	Aanschaffing meubilair . . .	„ 50.—	
14.	Aandeel verponding	„ 95.—	
15.	Assurantie ½ gebouw . . .	„ 43.—	
16.	Aandeel kosten voor verlichting en kleinere uitgaven	„ 50.—	
			„ 1088.—
	VI. Secretariaat.		
17.	Toelage Secretaris	*f* 600.—	
18.	Onkosten	„ 150.—	
			„ 750.—
	VII. Financiën.		
19.	Inningskosten.	*f* 270.—	
			„ 270.—
	VIII. Bediendenloon.		
20.	Loon mandoer en tuinjongen .	*f* 168.—	
			„ 168.—
	IX. Onvoorziene uitgaven.		
21.	Afbetaling voor kosten nieuwe Catalogus	*f* 250.—	
22.	Verdere niet te voorziene uitgaven	„ 17.—	
			„ 267.—
	Totaal. . .		*f* 6833.—

DR. CH. M. VAN DEVENTER begint zijn voordracht **Over de hydrostatika van Archimedes** met de opmerking, dat hij door gebrek aan literatuur op enkele punten van zijn bericht niet zoo beslist kan zijn, als hij gewenscht had.

Zijn voornaamste bron is de Duitsche ARCHIMEDES-vertaling van NIZZE, die, in 1824 uitgegeven het boekje *Over drijvende lichamen* bevat als een bewerking van de in de 16e eeuw door TARTALEA ontdekte Latijnsche versie. De Grieksche tekst is verloren gegaan; slechts enkele fragmenten werden in 1828 door MAI ontdekt. Toch wordt de authenticiteit van TARTALEA's uitgave met veel reden erkend.

Het werkje *Over drijvende lichamen* bestaat uit twee deelen. Alleen over het eerste, dat de hydrostatische grondstellingen afleidt, zal spreker iets berichten.

Voor onzen tijd zijn van dit gedeelte de volgende punten vooral van belang.

1. ARCHIMEDES kent het beginsel van den hydrostatischen druk niet, of wil het niet gebruiken.

2. Zijn voorstelling van den aard eener vloeistof sluit zich evenwel nauw bij de onze aan.

3. Behalve op deze voorstelling rusten al zijn deducties op de stelling, dat het oppervlak van een vloeistof in rust bolvormig is.

4. De stellingen over het gewichtsverlies in water en den opwaartschen druk zijn inderdaad bij hem te vinden.

5. Zijn deducties zijn streng, en ook nu nog te gebruiken.

Spreker geeft op deze punten eenige toelichting:

Ad 1. Dat ARCHIMEDES het beginsel van den hydrostatischen druk niet kent of niet *wil* kennen, blijkt uit de toelichting op de volgende punten.

Ad 2. Over dit punt is veel discussie noodig, en het gemis van den Griekschen tekst wordt hier pijnlijk gevoeld. ARCHIMEDES stelt een postulaat over den aard eener vloeistof voorop, dat, naar de gewone, door NIZZE en ook door spreker zelven vroeger aangenomen opvatting van de Latijnsche woorden, aldus zou luiden:

„Een vloeistof worde ondersteld zulk een aard te hebben, dat als haar deelen *gelijkelijk* en aaneengesloten gelegen zijn, het minder gedrukte door het meer gedrukte *verdreven wordt*, terwijl elk harer deelen gedrukt wordt door de vloeistof, die volgens de loodlijn boven haar ligt, indien die vloeistof aan het dalen is en door iets anders gedrukt wordt."

In deze formuleering evenwel is veel onduidelijk. Wat is *gelijkelijk* gelegen zijn, wat is dat *verdreven worden?* Spreker zegt, dat de Latijnsche tekst voor *gelijkelijk* de woorden *ex aequo* heeft. Klaarblijkelijk staan zij voor het Grieksche *ex isou*. Deze laatste uitdrukking nu beteekent niet enkel *gelijkelijk*, *billijk*, *eerlijk*, maar heeft ook in de mathesis toepassing, en geldt dan evenveel als *horizontaal*, en daardoor ook als *vlak* en *recht*. In dien zin stamt zij uit de techniek van het wegen, daar een weegschaal *eerlijk* staat, als het juk horizontaal is. Deze overweging brengt op den goeden weg. Het *ex aequo* der Latijnsche vertaling kan worden verklaard als *in één niveau*, en op de vele andere plaatsen, waar ARCHIMEDES *ex isou* zegt, bedoelt hij feitelijk steeds *in één niveau*.

Het *verdreven worden* verklaart spreker aldus. Voor ARCHIMEDES drukken de twee *naast* elkaar gelegen helften eener vloeistof-zuil eenigszins zijdelings tegen elkaar: zij houden daardoor elkaar in evenwicht, terwijl de eene de andere tracht *op te wippen*.

Na deze en nog eenige andere discussie stelt spreker voor de eerste en belangrijkste helft van het postulaat aldus te lezen:

„Een vloeistof worde ondersteld zulk een aard te hebben, dat van die deelen, welke in niveau en aaneengesloten gelegen zijn, het minder gedrukte door het meer gedrukte worde opgewipt".

Ad 3. Voor Archimedes, zooals spreker later verklaart, is even als voor vele zijner tijdgenooten, de aarde een *bol*, en de zwaarte der lichamen drijft hen naar het middelpunt van dien bol. Met behulp van zijn postulaat nu toont A. aan, dat dàn slechts de vloeistof-deelen, die *in één niveau* liggen — d.i. die op gelijken afstand van het middelpunt der aarde gelegen zijn — in rust blijven, zoo het oppervlak der vloeistof zelf zulk een niveau, dus een stuk bol is: bij iederen anderen vorm zal één punt van een willekeurig gekozen niveau zwaarder of lichter gedrukt worden door de bovenliggende vloeistof dan een ander, en dus dat andere opwippen of er door opgewipt worden. Deze stelling, die geheel overeenkomt met een stelling uit de moderne hydrostatika, is voor A. de grondslag van alle verdere ontwikkelingen.

Ad 4. De bedoelde stellingen zijn deze:

I. Een voorwerp, even zwaar (als een gelijk volume vloeistof) zakt geheel in, doch niet verder.

II. Een lichter voorwerp steekt ten deele uit.

III. Een lichter voorwerp zinkt zoover in, dat het verplaatste water evenveel weegt als het geheele lichaam.

IV. Een lichter lichaam, ondergedompeld, stijgt met een kracht gelijk aan het gewichtsverschil van een gelijk volume vloeistof en het gewicht van het lichaam.

V. Een zwaarder lichaam wordt zooveel lichter als het verplaatste water weegt.

Spreker geeft van een tweetal dezer stellingen Archimedes bewijzen, waaruit blijkt, hoe A. met eenvoudige kunstgrepen de reeks zijner thesen uit zijn postulaat en zijn eerste stelling over het oppervlak weet af te leiden.

Ad 5. ARCHIMEDES' stijl van betoogen, zegt spreker, is den modernen fysicus niet in alle deelen sympathiek. Zijn voorliefde voor bewijzen uit het ongerijmde, zijn niet-kennen of mis-kennen van den hydrostatischen druk, geven voor ons iets zonderlings en omslachtigs aan het stelsel zijner deducties.

Daartegenover staat echter, dat deze deducties streng zijn, in hun bewijskracht onaantastbaar. Bovendien is ARCHIMEDES' opvatting over den aard en het evenwicht eener vloeistof nauw aan de onze verwant. En moge het ons vreemd voorkomen, dat ARCHIMEDES al zijn betoogen vastbindt aan de ééne stelling over den bolvorm van het oppervlak eener vloeistof, wij kunnen niet ontkennen, dat hij daarmee aan een hoogen eisch van nauwkeurigheid voldoet. Wellicht heeft zijn betoog ook nog dit voordeel, dat het geldt ook voor niet-ideale vloeistoffen.

In allen geval schijnt het, zoo beslist spreker, dat indien de moderne hydrostatika met één slag verdwenen, de wetten over het gewichtsverlies en den opwaartschen druk in ARCHIMEDES' eigen betoog hun juistheid volkomen zouden behouden.

VERSLAG

VAN

de Voordracht over Nieuw-Guinea gehouden door Prof. WICHMANN in de Bestuursvergadering van 30 September 1903.

In 1828 werd door de *Iris* en de *Triton* de Zuid- en de Westkust van *Nieuw-Guinea* in bezit genomen, terwijl aan de *Triton*-baai het *Fort du Bus* werd opgericht. Door het ongunstige klimaat moest echter deze vestiging na drie jaren opgeheven worden, terwijl de natuuronderzoekers, die zich bij de expeditie hadden aangesloten wegens den slechten gezondheidstoestand weinig in de gelegenheid waren geweest de kennis van het land te vermeerderen.

Een andere expeditie werd in 1848 uitgezonden om de Noordkust tot aan *Kaap Bonpland* in bezit te nemen. Later werd deze daad bij Koninklijk Besluit bekrachtigd, maar slechts tot aan den 141sten lengtegraad, zoodat verzuimd is ook het gedeelte tusschen dien meridiaan en *Kaap Bonpland* tot Nederlandsch grondgebied te verklaren.

Vele onderzoekers hebben daarna het eiland bezocht, zoo b.v. CROOCKEWIT en ROSENBERG in 1858 met de *Etna;* maar allen, zoowel deze twee als WALLACE, D'ALBERTIS, BECCARI en anderen klagen ten zeerste over de ontoegankelijkheid van het land.

Van af de kust tot hoog op de bergen is alles met zwaar bosch bedekt, terwijl verkeerswegen ontbreken behalve voor zoover de rivieren daarvoor gebruikt kunnen worden.

Wat het voortdringen in het land vooral belemmert is, dat de inboorlingen niet als koelie dienst willen doen.

en men juist groote behoefte heeft aan dragers, daar toch alle levensmiddelen meegenomen moeten worden.

De zeer schrale bevolking heeft geen voorraden en leeft van den eenen dag op den anderen, terwijl zij zich met sago, visch, suikerriet en wat pisang voedt; van deze voedingsmiddelen is echter te weinig aanwezig, dan dat een expeditie daarvan zou kunnen leven. Alle levensmiddelen moeten dus medegenomen worden en wanneer men in staat is voor 4 weken mede te voeren, dan kan men nog maar 14 dagen ver het binnenland indringen.

De kusten zijn wegens den onafgebroken plantengroei en het ontbreken van eenige bevolking zeer eentonig.

De bergketens in het zuidelijk gedeelte van het eiland loopen van Z. W. naar N. O. en staan dus loodrecht op de Z. W. kust. De eilanden, die aan deze kust voorkomen, moeten dan ook beschouwd worden als overblijfselen van de bergketenen.

Het gebergte bestaat uit kalksteen, hetgeen het eerst aan de *Triton*-baai, en later op andere plaatsen o.a. *Fak-Fak* aangetoond kon worden door de aanwezigheid van foraminifeeren en wel *Alveolinen*, *Nummulieten* enz. Het is dus blijkbaar een *Eoceene*-vorming.

De Noordkust daarentegen vertoont een veel grootere verscheidenheid, zooals dat duidelijk in de *Geelvink*-baai op te merken valt. De nauwelijks 8 uren breede bergketen, die in de nabijheid van de kust voorkomt, daalt met zeer steile hellingen in de zee af; zij vormt de waterscheiding tusschen het noordelijke en het zuidelijke gedeelte van het eiland. Het grootste deel van het land moet dus gerekend worden tot de Z. W. kust, die in jongere tijden vele veranderingen ondergaan heeft. De Noordkust vertoont een veel ouderen vorm.

Bij de onderzoekingen in de *Geelvink*-baai, werd op 't eiland *Roon* gneiss aangetroffen, terwijl op *Amberpoon* het Roodliggende duidelijk aangetoond kon worden door de aanwezigheid van steenroode leien, zandsteen, kolenkalk, grauwacken enz.

Door de inboorlingen ten zuiden van de baai werden wel zwarte kolenleien aangebracht, maar geen steenkool.

De Assistent-Resident van *N. Nieuw-Guinea* heeft op enkele tochten op de rivieren, goed bewaarde *Ammonieten* gevonden en wel *Ammonites macrocephalus*, een leidfossiel voor de Jura-formatie en meer in 't bijzonder voor de Dogger.

Ook Prof. WICHMANN was later herhaaldelijk in de gelegenheid goede exemplaren van dit fossiel, dat in *Europa* veelvuldig voorkomt, waar te nemen. Maar niet alleen *A. macrocephalus*, ook andere vormen uit de bruine-Jura werden aan de kust van de *Geelvink*-baai gevonden.

In de meer oostelijk gelegen *Walckenaars*-baai werd de rivier opgevaren en ontmoette men spoedig grintbanken, die een rijke vindplaats van fossielen vormden, waaronder wederom voorkwamen *ammonieten*, als ook *molusken* en wel v.n. *Inoceramus*, die in *Europa* alleen in de krijt-formatie gevonden wordt, maar daar in de Jura-formatie.

Ook *Trigonia*, uit Krijt en Jura, kwam voor. Terwijl op eilanden om *Nieuw-Guinea* b. v. de *Kei*-eilanden, en *Schouten*-eiland veelvuldig koraalkalk aangetroffen wordt en dit ook aan de Noordkust van het eiland zelf het geval is, heeft geen koraalvorming plaats gehad aan de Z. W. kust van *Nieuw-Guinea* waar de rotsen aan de kust steil in de zee afvallen.

De jongere formatie uit het Tertiair n.m. het *Plioceen* en het *Miocieen*, te zamen dus het neogeen, komt voor in de nabijheid van de *Walckenaars*-baai tot aan den 141sten lengtegraad.

Hier heeft men vette eenigszins opgerichte kleilagen met stukken van graniet en gneiss, die met banken van zandsteen afwisselen, terwijl lagen van goede kool voorkomen, die echter slechts van 35—40 cM. dik zijn en dus niet geschikt voor ontginning. Deze kolenlagen zullen wel geheel Tertiair zijn.

Oostelijk van den 141sten lengtegraad vindt men hetzelfde.

In *Arfak* worden vele lagen rijk aan fossielen aangetroffen, waarbij vooral *molusken* met de *Arca*-soorten op den voorgrond treden.

Wanneer men drie dagen de *Mom*-rivier opgaat door een vlak land en dan nog 30 K.M. diep naar het zuiden doordringt, komt men aan kolenlagen die tot 1 M. dik zijn; dit zijn echter onbruikbare bruinkolen, die gelegen zijn op vette kleilagen met *Arca*-soorten als fossiel.

Nieuw-Guinea vormt niet alleen uit een geologisch oogpunt een eigenaardig verband tusschen het Westen en het Oosten, maar is ook door de *fauna* en de *flora* zeer belangrijk.

Van de zoogdieren worden met uitzondering van hond en varken geen andere gevonden dan buideldieren. Het tamme varken is dikwijls niet anders dan een wild varken, dat jong gevangen is. Runderen worden niet aangetroffen dan alleen enkele ingevoerde bij de zendelingen, maar niet onder de bevolking. Krokodillen komen veelvuldig voor.

Onder de planten zijn de typische Australische *Araucaria's* veelvuldig waar genomen.

Trekt men een boog langs de Noordkust van *Nieuw-Guinea* tot *Nieuw-Zeeland* en dan om *Nieuw-Holland* naar *W. Nieuw-Guinea* terug, dan verkrijgt men een continent van den vorm van *Afrika*, dat vroeger bestaan heeft, maar in stukken uiteen gevallen is. In een nog vroegere periode heeft het met het Aziatische vasteland samengehangen. Het is nu de vraag, wanneer dit Australische vasteland uiteengevallen is, waarvan de twee groote deelen *Nieuw-Holland* en *Nieuw-Guinea* slechts door de ondiepe *Torres*-straat van elkaar gescheiden zijn.

Neumann beweerde 16 jaren geleden nog dat geen enkel fossiel van de Jura-formatie op *Nieuw-Guinea* gevonden werd, hetgeen onjuist gebleken is. Ook mag men het oud-Australische continent zich niet zoover laten uitstrekken als men vroeger deed, toen de *Molukken* en zelfs *Celebes* er toe gerekend werden.

Dat *Nieuw-Holland* en *Nieuw-Guinea* vroeger met elkaar verbonden zijn geweest kan als vaststaand worden aangemerkt. Reeds voor het Tertiair zijn zij gescheiden geraakt, waarop ook wijst het feit dat de zee aan de Zuidkust van *Nieuw-Guinea* voortdurend terug gaat en men daar op 't

oogenblik tot 250 K.M. breed vlak land aantreft; het eiland is dus vroeger veel kleiner geweest dan tegenwoordig.

Krijtvorming is nog niet aangetroffen; de afscheiding zal dan ook vermoedelijk zeer vroeg hebben plaats gehad. Deze veronderstelling brengt een moeilijkheid mee wat betreft de fauna en wel de buideldieren.

Deze dieren in *Nieuw-Guinea* en *Nieuw-Holland* hebben denzelfden stamvorm gehad en als de scheiding van beide landen zeer vroeg heeft plaats gehad moeten zich de beide takken der buideldieren gelijkelijk gedurende een lange periode ontwikkeld hebben. Den stamvorm moet men toch tot de Trias-formatie terugvoeren.

Nadat Prof. WICHMANN hiermede zijn voordracht beëindigd heeft, worden enkele vragen gesteld, waarna nog de volgende bijzonderheden door de leden der expeditie worden medegedeeld.

De tochten gingen dikwijls vrij diep het binnenland in, tot zelfs 88 K.M. in het vlakke land aan de *Geelvink*-baai en naar het 16 K.M. lange *Santani*-meer.

De bevolking is zeer schaarsch en de kampongs bevinden zich dan nog te midden van de dichte bosschen, terwijl de bevolking de nabijheid van verkeerswegen, zooals rivieren vermijdt wegens de onderlinge veeten, waarin de kampongs leven. Vooral achter de *Humboldts*-baai zou men groote kampongs aantreffen, zooals ook op andere plaatsen te midden van het oerbosch kampongs van 2000 à 3000 bewoners gevonden werden. Dikwijls bestaat een kampong uit slechts 1 of 2 huizen, waarin echter soms een 60-tal personen wonen.

Eigenaardig is het, dat al die kampongs meestal een eigen taal bezitten, terwijl het moeilijk is om na te gaan of men hier met verschillende dialekten dan wel met afzonderlijke talen te doen heeft. In de omgeving van de *Geelvink*-baai is het Alfoersch de handelstaal; ook treft men in bijna elke kampong iemand aan, die de taal van naburige kampongs kent en als tolk dienst doet.

De bevolking van de Noordkust is veel vreedzamer, dan

die van de Zuidkust; de expeditie heeft dan ook nergens eenigen overlast ondervonden; zij zijn echter lui, hebzuchtig en tot bedrog geneigd, en zijn intelligenter dan de Maleier.

Aan de *Geelvink*-baai, waar de bevolking reeds lang met Europeanen in aanraking is geweest, wordt veel misbruik van alkohol gemaakt. terwijl meer oostelijk de alkohol verafschuwd wordt, hetgeen daar ook met het zout het geval is.

Slavenhandel wordt niet aangetroffen, alleen daar waar zendelingen zich gevestigd hebben worden kinderen gestolen om ze voor een goed bedrag door den zendeling te laten vrijkoopen. Deze kinderen zijn ook de weinige bekeerlingen die gemaakt zijn, want de *Papoea* zelf laat zich zeer zelden bekeeren.

Moeilijk is het uit te maken welke soort van godsdienst de bevolking heeft; afgoden-beelden worden niet gevonden, wel beeldjes aan overleden bloedverwanten gewijd; bijgeloovig is de *Papoea* echter in hooge mate.

Een ander gezag dan dat van het hoofd van het gezin wordt niet aangetroffen en ook het Nederlandsch gouvernement oefent daar weinig of geen gezag uit.

Hoewel de vrouw bij het huwelijk gekocht wordt, en al het werk moet doen, waarbij zij als draagster dikwijls het dubbele torst van hetgeen een man draagt, zijn zij toch geen slavinnen, maar schijnen zelfs vrij veel invloed te hebben.

Onder de *Papoea's*, ook die als dragers gebruikt werden kwam weinig malaria en beri-beri voor, terwijl de koelies, die uit *Makassar* waren medegebracht vrij veel van die ziekten te lijden hadden.

De inboorlingen gaven blijk veel vertrouwen te hebben in de Europeesche geneeskunde, daar zij zich dikwijls voor behandeling aanmeldden, en zelfs kon zonder tegenkanting twee malen van chloroform-narcose gebruik gemaakt worden.

De patienten kwamen veelal met verwaarloosde beenwonden. Wanneer echter de wond eenigszins beterende was, vonden zij het reeds voldoende en kwamen niet weer terug, waarbij

het gebeurde, dat verscheidene dagen lang hetzelfde verband in zeer vervuilden toestand om de wond bleef zitten. Van een inlandsche wijze van behandeling met bladeren enz. werd niets bespeurd. Bij oude lieden werd herhaaldelijk presbyopie en staar aangetroffen.

Wat de voortbrengselen van het vruchtbare eiland betreft deze zijn tot nog toe zeer weinige.

Terwille van de veeren worden de kroonduiven veel geschoten en daar zoowel het mannetje als het wijfje waardevolle veeren bezit, zullen deze dieren vrij spoedig in aantal afnemen, zoo geen maatregelen daartegen genomen kunnen worden.

Van den paradijsvogel bezit alleen het mannetje de mooie veeren, zoodat slechts op deze jacht gemaakt wordt, terwijl het wijfje niet vervolgd wordt. Voor uitroeiïng van de paradijsvogels bestaat dus veel minder kans dan voor de kroonduiven.

Petroleum is niet aangetroffen, en het bericht dat bij de *Etna* een spuitende bron zou voorkomen is onjuist gebleken. De mogelijkheid dat petroleum gevonden zal worden is volstrekt niet uitgesloten, vooral ook aan de Noordkust.

Steenkool is veelvuldig aangetroffen, dikwijls echter van slechte kwaliteit; goede soort komt o.a. ten Westen van de *Geelvink*-baai voor, waar jongere kool is gevonden tot lagen van 3 M. dikte aan de monding van de *Wassiani*-rivier.

Polaquium-soorten, die goede getah-pertja gaven, werden veelvuldig, maar zeer verspreid aan de Noordkust gevonden, van af de kust tot ver in de binnenlanden. Groote bosschen komen echter niet voor, zoodat de produktie zeer gering zal zijn niet alleen wegens het verspreid staan van de boomen maar ook wegens het luie en bedrieglijke karakter der inboorlingen, waardoor deze niet als verzamelaars gebruikt zullen kunnen worden.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00293 0541

BERICHTEN.

Aan hen, die daarin ter completeering belang stellen, kan het volgende worden medegedeeld:

van Deel I van het *Natuurkundig Tijdschrift* is *niets* meer voorhanden.
„ „ II afl. 1, 2, 5 en 6.
„ „ III afl. 1, 4, 6 en 7.
„ „ IV—XV zijn eenige complete Deelen aanwezig.
„ „ XVI afl. 1, 2, 3, 5 en 6.
„ „ XVII eenige complete Deelen.
„ „ XVIII niets.
„ „ XIX eenige complete Deelen.
„ „ XX afl. 4, 5 en 6.
„ „ XXI—XXII eenige complete Deelen.
„ „ XXIII afl. 1, 2 en 3.
„ „ XXIV afl. 5 en 6.
„ „ XXV—XXXIII eenige complete Deelen.
„ „ XXXIV niets.
„ „ XXXV—XXXVI eenige complete Deelen.
„ „ XXXVII niets.
„ „ XXXVIII—XXXIX eenige complete Deelen.
„ „ XL afl. 2 en 3.
„ „ XLI—LIX eenige complete Deelen.

Voor verdere inlichtingen wende men zich tot

den Secretaris,

Dr. H. D. TJEENK WILLINK.

Weltevreden, Januari 1904.

Dr. O. E. IMHOF *(Windisch, Aargau, Schweiz)* verzoekt om toezending van vertegenwoordigers van de volgende diergroepen: *Pseudoscorpionidea, Collembolae, Poduridae* en *Lepismidae*. Het toegezondene wordt gepræpareerd teruggezonden en doubletten desgewenscht ingeruild voor vertegenwoordigers van de Zwitsersche fauna.

Verzamelaars van Mollusceu en Schelpen kunnen zich voor ruiling van exemplaren wenden tot de Heeren HENRY SUTER te *Christchurch, Nieuw-Zeeland* en E. DURAND te *Parijs*. (Zie blz. 479 van Deel LV).

E. BRUNETTI (352 Strand, *Londen*) wenscht *Diptera* van *Java*, te ruilen tegen *Diptera, Coleoptera* en *Lepidoptera* van *Engeland*.

JOSEF GRAF SEILERN te *Kremsier (Moravië, Oostenrijk) Graben N°. 18* wenscht vogeleieren te koopen of te ruilen.

De Heer M. H. DAMME te *Soerabaja* is eventueel genegen tusschenkomst te verleenen.